

SC 6000P/6002/5000 Patientenmonitore

Serviceanleitung - CD-ROM Ausgabe

Inhalt

Hinweis

Allgemeine Information

Beschreibung der
Funktionen

Kalibrierung/Einstellung

Prüfung der Funktionen

Fehlersuche und Reparatur am Standort

Reparaturen

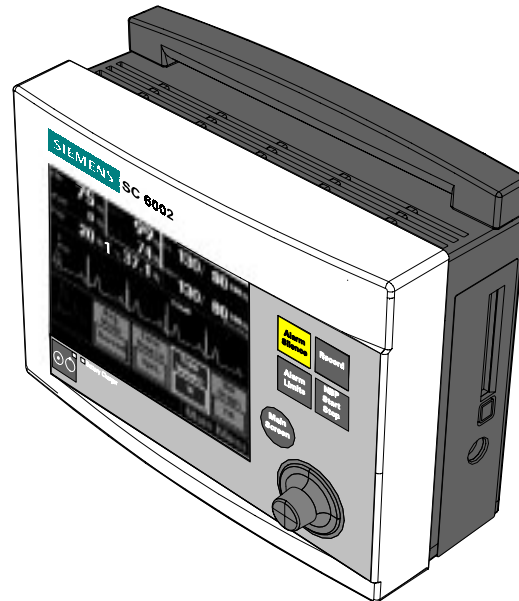
Ersatzteile

Stiftbelegung

Fehler- und Diagnosecodes

Weiterführende Literatur

Checkliste zur Prüfung aller Funktionen



HINWEIS

Siemens ist nur dann für die Sicherheit der Geräte verantwortlich, wenn Wartungsarbeiten, Reparaturen und Modifikationen von autorisiertem Personal durchgeführt werden, und wenn Teile, die die Sicherheit der Geräte beeinflussen, durch Siemens-Ersatzteile ersetzt werden.

Jegliche Änderungen oder Reparaturarbeiten, die nicht von Siemens-Personal durchgeführt werden, müssen schriftlich festgehalten werden. Dieses Dokument muß folgendes enthalten:

- Unterschrift und Datum
- Namen der Firma, die die Arbeit durchführte
- Beschreibung der Änderungen
- Beschreibungen von jeglichen Änderungen in der Betriebsweise des Gerätes.

Der Benutzer trägt die Verantwortung dafür, sich bei Siemens über den Garantiestatus und/oder die Haftung zu erkundigen, wenn Reparaturarbeiten oder Modifikationen am medizinischen Gerät nicht von autorisiertem Siemens-Personal durchgeführt werden.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Inhalt

Kapitel 1: Allgemeine Information	1
1 Einleitung	1
1.1 Serviceprinzip	2
1.2 Austauschbare Teile	2
1.3 Terminologie des Handbuchs	3
2 Produktübersicht	4
2.1 Überwachte Patientenparameter	4
2.2 Bildschirm	5
2.3 Alarme	5
2.4 Bedienung des Monitors	6
2.5 Monitor/Software Tracking	6
3 Wartung	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Batterie	7
4 Technische Daten	8
4.1 Allgemeinesl	8
Tabelle 1-1Allgemeine technische Daten	8
4.2 Umgebungsbedingungen	9
Tabelle 1-2Umgebungsbedingungen	9
4.3 Unterdrückung des Schrittmacher-Pulses	10
Tabelle 1-3Schrittmacher-Puls - Technische Daten	10

5	Betrieb des Monitors	11
5.1	Hauptmenü	11
5.2	Einstellung der Alarmer und ihrer Grenzwerte	12
5.3	BioMed-Funktionen	13
5.4	Kundendienst-Funktionen	14
5.5	Drucken/Registrieren	15

Kapitel 2: Beschreibung der Funktionen17

1	Einleitung	17
1.1	Überblick über die Serie SC 6000	17
	Abbildung 2-1Blockdiagramm für die Patientenmonitore SC 6000P/SC 6002/SC 5000	18
1.1.1	Front End Datenerfassung	18
	Abbildung 2-2Front End - Monitore der Serie SC 6000	19
	Abbildung 2-3Prozessoren - Monitore der Serie SC 6000	20
1.1.2	Host-Subsystem	21
1.1.3	Bedienungsfeld und externe Schnittstelle, Registrierer-Ausgang	21
1.1.4	Grafik- und Video-Subsystem	22
1.2	Der EKG-Schaltkreis	22
1.2.1	Auswahl der Ableitungen	23
1.2.2	Erkennung von Elektrodenabfall	23
	Abbildung 2-4Netzwerk der Ableitungszusammenstellung	24
1.2.3	Tiefpaßfilter und Gleichtaktverstärkung	24
1.3	Atemfrequenz	25

1.4 SpO2	25
Abbildung 2-5SpO2 Blockschaltbild	25
1.4.1 SpO2-Front End	26
Abbildung 2-6Zeitdiagramm Sensor-LED	27
1.5 Invasiver Blutdruck	29
Abbildung 2-7IBP Blockschaltbild	29
1.6 Nicht-invasiver Blutdruck	30
Abbildung 2-8NBP Blockschaltbild	30
1.6.1 NBP-Einheit	30
1.6.2 NBP-Systembeschreibung	31
1.6.3 Betrieb	32
1.6.4 NBP Hardware	33
1.6.5 Ventil-Steuerung	34
1.6.6 Stromversorgungen	34
1.6.7 Überwachung der Versorgungsspannungen	35
1.6.8 Der Sicherheits-Zeitgeber	35
1.6.9 Druckkanäle	36
1.7 Der Temperatur-Schaltkreis	37
Abbildung 2-9Temperatur - Blockschaltbild	37
1.7.1 Referenznetzwerke	37
1.7.2 Der Analog/Digital-Wandler	37
1.8 Stromversorgungssystem	38
Abbildung 2-10Stromsystem - Blockschaltbild	39

1.8.1 Die Hauptbatterie	39
1.8.2 EIN/AUS-Logik-Schaltkreis	40
Abbildung 2-11EIN/AUS-Logik Blockschaltbild	40
Tabelle 2-1Signale der EIN/AUS-Logik	40

Kapitel 3: Reparaturen43

1 Einleitung	43
1.1 Kundendienstvorschriften und Ersatzteile	43
1.2 Vorsichtsmaßnahmen	44
Abbildung 3-1Innenseite der rechten Seitenplatte	45
Abbildung 3-2Innenseite der linken Seitenplatte	45
2 Öffnen und Schließen des Monitors	45
Abbildung 3-3Ausbau der rechten Seitenplatte	46
2.1 Abnehmen der rechten Seitenplatte	46
Abbildung 3-4Entfernen der Kappe von der Taste	47
Abbildung 3-5Abnehmen der linken Seitenplatte - Alternative A	48
Abbildung 3-6Abnehmen der linken Seitenplatte - Alternative B	49
2.2 Abnehmen der linken Seitenplatte	49
2.3 Öffnen des Monitors	50
2.4 Zusammensetzen des auseinandergebauten Monitors	50
Abbildung 3-7Schlitze an der rechten Seite	51
Abbildung 3-8Schlitze an der linken Seite	51
Abbildung 3-9Offener Monitor	52

3 Die Fronteinheit	53
3.1 Auswechseln des Drehknopfes	53
3.2 Zugang zu auswechselbaren Teilen und Einheiten	53
Abbildung 3-10 Ausbau und Einbau des LCD-Kühlkörpers	54
3.2.1 Kühlkörper	54
Abbildung 3-11 SC 6000P/6002 LCD-Bildschirmeinheit im vorderen Gehäuse	55
3.2.2 Hintergrundsbeleuchtung (SC 6000P und SC 6002)	55
Abbildung 3-12 Ausbau/Einbau der Hintergrundsbeleuchtung aus der/in die LCD-Bildschirmeinheit	56
3.2.3 LCD-Bildschirmeinheit	57
Abbildung 3-13 SC-5000-EL-Bildschirmeinheit im vorderen Gehäuse	58
3.2.4 Bildschirmeinheit (nur SC 5000)	58
3.2.5 Lautsprecher	59
Abbildung 3-14 Einbau des Lautsprechers in das vordere Gehäuse	60
3.2.6 Austauschen des optischen Kodierers	61
Abbildung 3-15 Optischer Kodierer	61
3.2.7 Auswechseln der Fußpolster	62
3.2.8 Die Leiterplatte der Fronteinheit	62
Abbildung 3-16 SC 5000 Einbau der Leiterplatte im vorderen Gehäuse	63
Abbildung 3-17 SC 6000P/6002 Einbau der Leiterplatte in die Fronteinheit	63
Abbildung 3-18 SC 6000P/6002: Komponenten und Baugruppen der Fronteinheit	65
Abbildung 3-19 SC 5000: Komponenten und Baugruppen der Fronteinheit	66
Abbildung 3-20 Anschlüsse der Hauptleiterplatte im Rückenteil	68

4	Geräterückseite	68
	Abbildung 3-21CPU-Einheit	69
4.1	Ausbau der CPU (Zentraleinheit)	70
4.2	Einbau der CPU	71
4.2.1	Korrigieren der im Monitor gespeicherten Hardware-Versionsnummer	73
4.3	Monitorgriff	75
4.3.1	Ausbau des Griffs	75
	Abbildung 3-22Griffstützplatte und Griff	76
4.3.2	Einbau des Griffs	76
4.4	NBP-Einheit	77
	Abbildung 3-23Lage der NBP-Einheit im Rückteil	78
4.4.1	Ausbau der NBP-Einheit	78
4.4.2	Einbau der NBP-Einheit	79
	Abbildung 3-24Stabilisierungsring	79
	Abbildung 3-25NBP-Einheit (mit ausgebauten Filtern)	80
4.4.3	Auswechseln der NBP-Luftfilter	81
4.4.4	Auswechseln des Batterieadapters	82
	Abbildung 3-26BatterieAdapter-Einheit	82
	Abbildung 3-27Rückteil	84

Kapitel 4: Kalibrierung/Einstellung	85
1 Einleitung	85
2 Die Kalibrierung des NBP-Systems	85
2.1 Erforderliche Hilfsmittel	86
Tabelle 4-1Hilfsmittel zur NBP-Kalibrierung	86
Abbildung 4-1Potentiometer zur NBP-Kalibrierung und Zugang zum DIP-Schalter im Batteriefach	87
2.2 Kalibrierungssiegel	87
2.3 Vorbereitung des Monitors	87
2.3.1 Prüfung	88
Abbildung 4-2NBP-Prüfungsaufbau	89
Abbildung 4-3SC 6000 P/SC 6002/SC 5000 SUPPORT MENU (Unterstützungsmenü)	91
Abbildung 4-4NBP-Kalibrierungsaufbau	93
2.4 Prüfaufbau und Dichtigkeitsprüfung	93
2.5 NBP-Kalibrierungsvorgang	94
Tabelle 4-1Hilfsmittel zur IBP-Kalibrierung	95
3 Kalibrierung der IBP-Schaltung	95
Abbildung 4-5IBP-Kalibrierungsaufbau	96
Kapitel 5: Prüfung der Funktionen	99
1 Einleitung	99
Tabelle 5-1Empfohlenes Werkzeug und Testgeräte	100
2 Spannungsversorgung und Inbetriebnahme	101

3	Drehknopf	103
4	Bildschirm	104
5	Fixtasten	104
6	Die EKG/AF-Funktion	106
6.1	EKG/AF-Testaufbau	107
6.2	Kurven, digitale Ausgaben, Töne	108
6.3	Schrittmacher-Erkennung	108
6.4	Anzeigen für Elektrodenabfall	109
6.5	HF-Grenzwertalarme	109
6.6	AF-Grenzwertalarme	110
6.7	Internes EKG-Testsignal	111
7	SpO2-Funktion	112
7.1	SpO2-Testaufbau	112
7.2	Kurven, digitale Ausgaben, Töne	113
7.3	Pulstongenerator	113
7.4	SpO2-Grenzwertalarme	113
8	Nicht-invasive Blutdruckmessung	115
	Abbildung 5-1NBP Testaufbau	115
8.1	NBP-Testaufbau	116
8.2	Kalibrierung	116
8.3	Pumpe	117
8.4	Intervallmodus	117

8.5 Sicherheitszähler	118
9 Invasive Blutdruckmessung	119
9.1 IBP-Testaufbau	119
Abbildung 5-2IBP-Testaufbau	119
9.2 Kalibrierung	120
9.3 IBP-Grenzwertalarme	120
10Temperaturfunktion	121
10.1Temperatur-Testaufbau	121
10.2Digitale Ausgabe	121
10.3Internes Temperaturtestsignal	121
11Speichersicherungsfunktion	122
12Trendfunktion	122
13R50-Registriererfunktion	123
14Ableitstromtests	124
Tabelle 5-2Ableitstrom-Tests	125
Abbildung 5-3Blockdiagramm: Erd-Ableitstrom (CPS/Docking-Station)	125
Abbildung 5-4Blockdiagramm: Erdungs-Ableitstrom (Infinity Docking-Station)	126

Kapitel 6: Fehlersuche und Reparatur am Standort127

1 Einleitung	127
Tabelle 6-1Empfohlene Werkzeuge und Meßgeräte	128
2 Fehlfunktionen der Stromversorgung und beim Einschalten des Monitors	129

2.1	Der Monitor läßt sich nicht einschalten, oder die Einschaltfolge läuft nicht vollständig ab	129
	Abbildung 6-1Der Monitor läßt sich nicht einschalten, oder die Einschaltfolge läuft nicht vollständig ab.	131
	Abbildung 6-2Wenn der Monitor ausgeschaltet wird, ertönt kein hoher Ton.	133
2.2	Beim Ausschalten des Monitors ertönt kein hoher Ton	133
2.3	Fehlerhafter Drehknopf	134
2.4	Monitor läßt sich nicht über Batterie betreiben	134
	Abbildung 6-3Der Monitor läßt sich nicht betreiben	135
	Abbildung 6-4Störungen in der Kurve oder digital ausgegebene Werte stabilisieren sich nicht .	137
2.5	Störungen in den Kurven oder unstabile digitale Ausgaben	137
2.5.1	Störungen der EKG-Kurve	138
2.5.2	Störungen der SpO2-Kurve	138
2.6	HF-Meßwert wird nicht ordnungsgemäß gemeldet oder die Kurve fehlt	139
2.7	Fehlerhafter LCD-Bildschirm	140
2.8	Fehlerhafter EL-Bildschirm	141
2.9	Fehlerhafte Fixtasten	141
3	SpO2-Störung	141
	Abbildung 6-5Die Manschette wird nicht aufgepumpt	142
4	Manschette wird nicht aufgepumpt	143
4.1	NBP besteht Kalibrierungstest nicht	145
4.2	NBP hat Hardware-Überdrucktest, Sicherheitszählertest oder Intervallmodustest nicht bestanden. . .	145
5	Unterbleiben optischer oder akustischer Alarmmeldungen	146

6 Fehlende oder ungenaue Messungen für Invasivdruck	146
7 Ungenaue Temperaturmessungen	147
8 Patientenbezogene Daten werden nicht gespeichert	147
9 Monitor berechnet Trendaten nicht	148
10Der lokale R50-Registrierer druckt nicht	148

Anhang A: Ersatzteile149

Abbildung A-1SC 6000P/SC 6002 Austauschbare Teile	150
Abbildung A-2SC 5000 Austauschbare Teile	151
Table A-1 Ersatzteile	152
Abbildung A-3Kundendienstzubehör	154
Tabelle A-2Ersatzteile des Kundendienstzubehörs	155
Abbildung A-4Austauschbare Baugruppen und Teile des R50-Registrierers	156
Tabelle A-3Ersatz für Baugruppen und Teile des R50-Registrierers	156

Anhang B: Stiftbelegung157

Abbildung B-1IBP-Stecker	157
Tabelle B-1IBP Stiftbelegung	157
Abbildung B-2MultiMed-Adapter	158
Tabelle B-2Stiftbelegung des MultiMed-Adapters	158
Abbildung B-3Stifte der Docking Station	159
Tabelle B-3Stiftbelegung der Docking Station	159
Abbildung B-4SHP ACC CBL ALARM UNTERM 5M	160
Tabelle B-4Farbcode des Fernalarmkabels	160

Abbildung B-5Schnittstellenadapter	161
Tabelle B-5ISchnittstellenadapter-Pole	161
Abbildung B-6SHP ACC CBL Y RECORDER/ALARM	162
Tabelle B-6Remote Alarm Cable Color Code	162
Abbildung B-7SC9015 Tochterbildschirmstecker- Rückenansicht	163
Tabelle B-7SC9015 Tochterbildschirm-Stiftbelegung	163
Abbildung B-8CPS Stecker - SIRENET	164
Tabelle B-8SIRENET CPS Stiftbelegung	165
Abbildung B-9Grundlegende/Gerät-CPS-Stecker - INFINITY-Netzwerk	166
Abbildung B-10Stecker der Infinity-Docking Station	166
Tabelle B-9InfinityNet CPS (siehe Abbildung B-9) und IDS (siehe Abbildung B-10) Stiftbelegung	167

Anhang C: Fehler- und Diagnosecodes169

1 Einleitung	169
1.1 Einschaltmeldungen	169
1.2 Diagnosebericht	169
1.3 Klassifizierung der Fehlermeldungen	171
2 Diagnose-/Fehlercodes	172
Tabelle C-1Einschalt-Diagnosebericht-Codes	172
Tabelle C-2Diagnose-/Fehlercodes	173

Anhang D: Checkliste zur Prüfung aller Funktionen195

Anhang E: Weiterführende Literatur197

Kapitel 1: Allgemeine Information

Inhalt

1 Einleitung

Es gibt drei verschiedene tragbare Patientenmonitore der Serie SC 6000 mit folgenden Eigenschaften:

- SC 5000 (monochrom) - EKG, AF, Temp, SpO₂, NBP, IBP, Pulsrate, Doppelt IBP (optional), S-T- Segment-Analyse (eine Ableitung, optional)
- SC 6000P (multicolor) - EKG, AF, Temp, SpO₂, NBP, IBP, Pulsrate, S-T- Segment-Analyse, (eine Ableitung, optional)
- SC 6002 - die gleichen Eigenschaften wie SC 6000P, zusätzlich Doppelt IBP (optional)

Der SC 6000P läßt sich über eine Docking-Station und CPS (Kommunikationsnetzteil) mit dem SIRENET-Netzwerk verbinden. Alle drei Typen lassen sich entweder über eine Docking-Station und CPS oder über eine IDS (Infinity Docking-Station) an das INFINITY-Netzwerk anschließen. Die Monitore ermöglichen den Anschluß eines R50-Registrierers über eine Schnittstellenplatte mit serielltem Anschluß oder via CPS bzw. IDS. Die Monitore SC 6000P und SC 6002 bieten den Betrieb über einen Tochter-Bildschirm des Typs SC9015 oder einen externen VGA-Bildschirm.

Hinweis: Das SIRENET-Netzwerk und Fernfunktionen erfordern die Ausstattung des Monitors mit HW-Version ≥ 3 und einem VA-Software-Stand $\geq \text{VA4}$.

Für den Anschluß an das INFINITY-Netzwerk müssen die HW-Version ≥ 3 und Softwareversion $\geq \text{VB1}$ im Monitor installiert sein. Prüfen Sie für den ordnungsgemäßen Betrieb die Liste zur Softwarekompatibilität.

1.1 Serviceprinzip

Der Monitor wurde für hohe Zuverlässigkeit entwickelt, mit einem geschätzten Ausfallabstand von 50.000 Stunden (5,7 Jahren) bei ununterbrochenem Betrieb.

Das Serviceprinzip basiert auf geringem Fehleraufkommen, einer klaren Fehleranalyse durch den Kundendienst und kurzen Reparaturzeiten am Standort. Die Reparaturanweisungen für Reparaturen an Ort und Stelle beziehen sich auf die Liste der lieferbaren und genehmigten Ersatzteile. Siehe ["Anhang A: Ersatzteile"](#).

Dieses Handbuch soll qualifiziertem Kundendienst bei der Wartung der Patientenmonitore SC 6000P, SC 6002 und SC 5000 nach dem Siemens-Serviceprinzip als Quelle für technische Informationen dienen. Vom Kundendienst wird "beim ersten Mal, jedes Mal" an Ort und Stelle Erfolg erwartet.

1.2 Austauschbare Teile

Monitore der Serie SC 6000 bestehen aus vier grundlegenden austauschbaren Baugruppen:

- Fronteinheit
- CPU (Zentraleinheit)
- NBP (Nicht-invasiver Blutdruck) und
- Geräterückseite mit integriertem Chip und Seriennummer.

Des weiteren gibt es einzelne, austauschbare "Verbrauchsteile": den Bleiakkumulator (Batterie), die Hintergrundbeleuchtung und die NBP-Filter. Eine ausführliche Liste der Ersatzteile findet sich im Anhang A dieses Handbuches. Alle Teile, die nicht in der Liste in Anhang A aufgeführt sind, können nur in der zentralen Reparaturwerkstatt in Danvers ausgetauscht werden.

1.3 Terminologie des Handbuchs

Folgende Begriffe werden in diesem Handbuch verwendet:

Ein HINWEIS wendet die Aufmerksamkeit des Benutzers auf Themen von speziellem Interesse oder bietet themenbezogene Zusatzinformationen zu einem speziellen Thema.

Hinweis: Der Versuch, Reparaturarbeiten auf der Komponentenebene der Leiterplatten auszuführen, kann zum Verlust aller Garantien führen.

“Beachte” weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen oder moderaten Schäden am Gerät führen kann. Darüberhinaus alarmiert “Beachte” bei Bedienungshinweisen, die sicherheitsrelevant sind.

Beachte

Die Leiterplatten in diesen Monitoren enthalten Komponenten, die leicht durch statische Elektrizität beschädigt werden können. Öffnen Sie das Gerät nur in statisch-geschützten Räumen. Halten Sie sich strikt an die Anweisungen, um Schaden am Gerät durch statische Entladungen zu vermeiden.

Eine Warnung weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu ernsthaften Verletzungen führen kann.

Warnung

Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb in Anwesenheit entzündbarer Gase oder Flüssigkeiten zulässig. Bei Benutzung des Monitors an einem Ort, wo entzündbare Anästhetika, Hautreinigungsmittel oder Desinfektionsmittel verwendet werden, ist die Möglichkeit einer Explosion nicht auszuschließen. Das Gerät darf nur nach strenger Befolgung der örtlichen Feuerschutzbestimmungen betrieben werden.

2 Produktübersicht

Monitore der Serie SC 6000 sind leichte, mit einer Batterie ausgestattete, tragbare oder halbstationäre Geräte zur allgemeinen Überwachung mehrerer vorkonfigurierter, physiologischer Parameter. Wenn sie nicht an der Spannungsversorgung des Krankenhauses angeschlossen sind, verwenden Sie eine Standard-VCR-Batterie mit einer Betriebszeit von ungefähr 1¼ Stunden. Über einen Netzadapter, die Kombination aus CPS und Docking-Station oder über eine IDS läßt sich den Monitor an die Spannungsversorgung des Krankenhauses anschließen und gleichzeitig die Batterie aufladen.

2.1 Überwachte Patientenparameter

Die Monitore der Serie SC 6000 überwachen folgende physiologische Parameter:

- Ein-Kanal-EKG mit fünf Ableitungen (oder drei)
- Atemfrequenz
- Pulsoximetrie (SpO₂ und Pulsrate)
- Temperatur

- NBP oder IBP mit SW-Versionen auf VA-Stand (der Monitor erkennt den Typ des angeschlossenen Druckmessungszubehörs und verändert automatisch den Algorithmus)
- NBP oder ein oder zwei IBPs, gleichzeitig verfügbar mit Softwareversion \geq VB-Stand
- Arrhythmie (eine Ableitung)
- S-T-Segment-Analyse (eine Ableitung)

2.2 Bildschirm

Der Monitor SC 5000 verfügt über einen elektrolumineszenten, monochromen 6-Zoll (15 cm)-Bildschirm, die Monitore SC 6000P und SC 6002 über einen 2-Kanal multicolor 6-Zoll (15 cm)-LCD-Bildschirm. Zwei Kurven werden gleichzeitig im Balken-Löschverfahren (ein Balken läuft über die Kurve, unmittelbar hinter dem Balken liegen die aktuellsten Werte) mit einer Geschwindigkeit von 25 mm/s abgebildet (Ausnahme: die Atemfrequenzkurve, die mit einer Geschwindigkeit von 6,25 mm/s abgebildet wird). Alle Anzeigen eines bestimmten Parameters (Bezeichnung, Maßeinheit und Kurve) haben dieselbe Farbe. Wenn die Kurve eines Parameters nicht abgebildet wird, erscheint die Bezeichnung in Grau.

2.3 Alarme

Die Alarmgrenzen lassen sich entweder über eine vom Benutzer festgelegte Tabelle oder automatisch, basierend auf den aktuellen Meßwerten, festlegen. Drei Alarmstufen mit ihrem jeweils eigenen Alarmton weisen auf Alarmsituationen in verschiedenen Graden ihrer Ernsthaftigkeit hin:

- lebensbedrohlich (Asystolie oder ventrikuläre Fibrillation - rot)
- ernsthaft (Grenzwertalarme der Parameter - gelb)
- hinweisend (technische Alarme - weiß)

Im SC 6000P und SC 6002 erscheinen der Hintergrund des Meldungsfeldes und das Parameterfeld des alarmauslösenden Parameters in der Farbe des Alarmgrades, wie oben beschrieben.

2.4 Bedienung des Monitors

Alle Funktionen werden über einen Drehknopf mit 16 Positionen und sechs Fixtasten auf dem Bedienungsfeld - Alarm Stop, NBP Start/Stop, Alarmgrenzen, Registr., Hauptbild und EIN/AUS - gesteuert.

2.5 Monitor/Software Tracking

In jeden Monitor wurde für Diagnose- und Lokalisierungszwecke und zur De-/Aktivierung optionaler Softwarefunktionen ein Speicherbaustein mit gerätespezifischen Daten in die Gehäuserückseite installiert.

3 Wartung

3.1 Allgemeines

In Monitoren der Serie SC 6000 müssen die Batterie (alle 12 Monate), der NBP-Luftaufnahme-Filter (alle 24 Monate) und die Hintergrundsbeleuchtung (alle 10.000 Stunden) regelmäßig ausgewechselt werden.

Siemens empfiehlt die jährliche gründliche Prüfung aller Funktionen und die NBP-Kalibrierung. Der NBP-Luftaufnahme-Filter im Batteriefach sollte alle zwei Jahre ausgewechselt werden.

Hinweis: Wechseln Sie den internen Verteilerfilter der NBP-Einheit nur dann aus, wenn die NBP-Einheit die Funktionsprüfung nicht besteht. Ausführliche Informationen finden Sie im vierten ["Kapitel 4: Kalibrierung/Einstellung"](#).

3.2 Batterie

Beachte

Die Betriebszeit einer neuen Batterie läßt sich maximieren, indem Sie den Monitor nach dem Einsetzen der Batterie erst einmal 15 Minuten lang unter Batteriebetrieb laufen lassen. Stecken Sie nach den 15 Minuten entweder den Netzstecker des Monitors in die Steckdose, setzen Sie den Monitor auf eine netzbetriebene Docking-Station und laden Sie die Batterie auf, oder bauen Sie die Batterie aus dem Monitor aus und setzen sie in ein externes Ladegerät.

Hinweis: Bei der Batterie im Monitor handelt es sich um einen Bleiakkumulator. Er entlädt sich, wenn er über einen längeren Zeitraum gelagert oder nicht benutzt wird, und entwickelt eine "Rest-Ladung" als Merkmal der Entladung. Die "Ladung" muß ganz entladen werden, bevor er wieder ordnungsgemäß aufgeladen werden kann. Wird ein neuer Bleiakkumulator ohne vollständige Entladung in ein Aufladegerät gesetzt, führt die "Ladung" zu einer ungenauen Batterieladezustandsanzeige, und das Aufladegerät lädt ihn möglicherweise nicht vollständig auf.

Eine entladene Batterie muß so schnell wie möglich wieder aufgeladen werden. In aufgeladenem Zustand kann sie vier Monate lang ohne weiteres Aufladen gelagert werden. Siemens empfiehlt zur Optimierung von Leistung und Betriebszeit, die Batterie auf einem Ladezustand von mehr als 80% zu halten.

Ausgehend von einem Ladezustand von 100% entlädt sich die Batterie bis unterhalb des akzeptablen Minimums bei Raumtemperatur in ungefähr sechs Monaten bei Lagerung auf einem Regal und in ungefähr zwei Monaten in einem nicht unter Betrieb stehenden Ersatzmonitor.

Warnung

Die Batterie ist ein Bleiakkumulator. Entsorgen Sie verbrauchte Batterien entsprechend den örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung gefährlicher Substanzen.

4 Technische Daten

4.1 Allgemeines

Tabelle 1-1 Allgemeine technische Daten

Parameter	Technische Daten
Erforderliche Netzspannung	100-250 Volt Wechselspannung
Frequenz	48 bis 62 Hz
Wechselstrom-Verbrauch	≤ 25 Watt (ohne Registrierer) ≤ 35 Watt (mit Registrierer)
Batterie	Camcorder-Bleiakkumulator Typ: PANASONIC LCS 2012DVBNC oder mechanisch und elektrisch gleichwertiger Akku
Gleichstromaufnahme	11-14 Volt; 30 Watt (über OEM Netzteil)
Batteriebetriebszeit	75 Minuten, mit viertelstündlichen NBP-Messungen bei 25°C
Batterieaufladezeit	Im Überwachungsmodus: 5 1/2 Stunden Im Bereitschaftsmodus: 5 1/2 Stunden
Patientenableitstrom	≤ 10µA bei 110 Volt und 60 Hz (gemäß UL 544) ≤ 10µA bei 220 Volt und 50 Hz (gemäß IEC 601-1)

Tabelle 1-1 Allgemeine technische Daten

Parameter	Technische Daten
Geräteableitstrom mit angeschlossenem Netzteil	$\leq 300\mu\text{A}$ bei 110 Volt und 60 Hz (gemäß UL 544) $\leq 500\mu\text{A}$ bei 220 Volt und 50 Hz (gemäß IEC 601-1)

4.2 Umgebungsbedingungen

Tabelle 1-2 Umgebungsbedingungen

Parameter	Umgebungsbedingungen
Kühlung	Konvektion und Entlüftungsschacht (kein Ventilator)
Temperatur:	
Betrieb	0 °C bis + 40 °C (ohne Registrierer)
Lagerung	-20 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	
Betrieb	> 30% und < 95%, nicht kondensierend
Lagerung	> 10% und < 95%, nicht kondensierend
Meereshöhe:	
Betrieb	-381 bis +3084 m (-1250 bis 10.000 Fuß) 525 bis 795 mmHg (70,0 bis 106 kPa)
Lagerung	-381 bis +5486 m (-1250 bis 18.000 Fuß) 375 bis 795 mmHg (50,0 bis 106 kPa)
Wasserfestigkeit	Tropfwassergeschützt

Tabelle 1-2 Umgebungsbedingungen (Continued)

Parameter	Umgebungsbedingungen
Gewicht:	2,97 kg (6,5 lb) mit Batterie 2,39 kg (5,2 lb) ohne Batterie
Batterie	0,575 kg (1,27 lb)
Maße (H x B x T)	196 x 223 x 124 mm (7,7 x 8,8 x 4,9 in) (ohne Drehknopf) 196 x 223 x 234 mm (7,7 x 8,8 x 5,3 in) (mit Drehknopf)
Oberfläche	Bedienungsfeld: weiß Geräterückseite und Griff: anthrazit grau Material: ABS Polykarbonat-Mischung (injection molded plastic-Spritzgießverfahren)

4.3 Unterdrückung des Schrittmacher-Pulses

Tabelle 1-3 Schrittmacher-Puls - Technische Daten

Parameter	Technische Daten des Schrittmacher-Pulses
Amplitude (a_p)	± 5 bis ± 700 mV
Dauer (d_p)	0,1 bis 2,0 ms
Intervall zwischen Pulsschlägen	≥ 30 ms
Über-/Unterschwingung	0,025 a_p , maximal 2 mV
Repolarisations-Zeitkonstante (t_c)	4 bis 100 ms

Hinweis: Siehe auch die Betriebsanleitungen zur installierten Softwareversion.

5 Betrieb des Monitors

Mit dem Drehknopf rechts unten am Bedienungsfeld wird gewählt und bestätigt. Drehen Sie den Knopf zur Wahl eines Anzeigenbereichs, einer Menüoption oder zur Änderung einer Grundeinstellung und drücken Sie ihn zur Bestätigung Ihrer Wahl und zur Festlegung eines Wertes. Drücken Sie den Drehknopf zweimal schnell aufeinander folgend ("double click") oder drücken Sie die Hauptbild-Taste, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Hinweis: Die Anleitungen in diesem Kapitel liefern nur einen Überblick über die wesentlichen Betriebsgrundlagen des Monitors, das Aufrufen und Ausführen von Funktionen, die den Kundendienst betreffen. Die Gebrauchsanweisung enthält Hinweise zur installierten Softwareversion und ausführliche Anleitungen.

5.1 Hauptmenü

Einige Kundendiensteinstellungen lassen sich möglicherweise im Hauptmenü ausführen, das hängt jedoch von der installierten Softwareversion ab. Welche Softwareversion installiert ist, geht aus der Gebrauchsanweisung hervor. Im allgemeinen handelt es sich um folgende Einstellungen:

- Reduzierte Bildhelligkeit - Stellt die Helligkeit des Bildschirms auf maximal oder reduziert (Software auf VA-Stand)

Hinweis: Die Helligkeitseinstellung des Bildschirms stellt die Hintergrundbeleuchtung ein, um Batterieenergie zu sparen, wenn der Monitor nicht an ein Netzteil oder die mit Netzstrom betriebene Docking-Station angeschlossen ist. Diese Funktion stellt sich in Softwareversionen \pm VB-Stand automatisch ein.

- Lautspr.-Lautst. - Legen Sie die Lautstärke auf die größtmögliche Benutzereinstellung fest (AUS, 1, 2, ...10).

- Bett-Nummer oder Bereitschaft (in einigen SW-Versionen unter der Option BioMed)
 - Bett-Nr. - Legen Sie aus den alphanumerischen Zeichen A bis Z und 0 bis 9 eine aus zwei Ziffern bestehende Bettbezeichnung fest.

Hinweis: Die Bettbezeichnung gilt nur für den örtlichen Gebrauch. Sie gilt NICHT als Bettbezeichnung zur Konfiguration eines CPS oder IDS in einem INFINITY-Netzwerk.
 - Bereitschaft - Versetzen Sie den Monitor in den Bereitschafts-Modus und wählen Sie Neuer Patient? - Ja/Nein
- BioMed - Rufen Sie die Diagnose- und Testfunktionen des Systems und paßwort-geschützte, kundendienst-bezogene Funktionen auf, die nur von autorisiertem Kundendienst-Personal auszuführen sind.

5.2 Einstellung der Alarme und ihrer Grenzwerte

Drücken Sie die Taste Alarmgrenzen, um die Tabelle mit den Alarmeinstellungen aufzurufen.

Hinweis: In der Software \pm VCO-Stand kann die Tabelle bis zu drei Seiten lang sein. Erneutes Drücken der Taste Alarmgrenzen ruft die nächste Seite der Tabelle auf.

- 1) Wählen Sie durch Drehen des Drehknopfes das gewünschte Parameterfeld und den gewünschten Grenzwert, und drücken Sie den Knopf zur Bestätigung Ihrer Wahl.
- 2) Die den Grenzwert bezeichnende Zahl erscheint weiß vor blauem Hintergrund, was anzeigt, daß sie sich ändern läßt. Ändern Sie den Wert durch Drehen des Drehknopfes.
- 3) Sobald der gewünschte Wert erscheint, drücken Sie den Drehknopf zur Festlegung des Wertes.

Hinweis: Das Feld Alarm An/Aus für die Blutdruckmessung bezieht sich nur auf systolische und diastolische Alarmer. Es existiert kein Alarm für den Mittleren Druck.

- 4) Drücken Sie die Fixtaste Hauptbild, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

5.3 BioMed-Funktionen

Folgende Einstellungen lassen sich über die Option BioMed im Hauptmenü aufrufen:

- Bildschirm (HW-Version ≥ 3 und SW \geq VA4-Stand) - Legen Sie den Bildschirm entweder auf externe oder lokale Bedienung fest.
- Zeit/Datum (SW \geq VA3-Stand) oder Monitor-Konfig. (SW \geq VA4-Stand)
 - Zeit/Datum - Legen Sie Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute fest (bei alleinstehenden Monitoren)
 - Monitor -Konfig — Legen Sie Zeit/Datum fest.
 - Legen Sie Erste Stelle und Zweite Stelle für die Bettbezeichnung fest.
 - Gruppieren Sie die Alarmer in einer Alarm Gruppe - (SW-Version \geq VCO)

Hinweis: Ist der Monitor in eine Docking-Station eingesetzt, die ans Netz angeschlossen ist, erscheint im Monitor die vom Netzwerk zugewiesene Bettbezeichnung.

- Diag. Log - Blättern Sie durch die Kundendienst-Meldungen.
- Test - Einmaltests für EKG (1mV-Ausschläge) und Temp (-5°C bzw. +50°C). Für IBP, AF, Puls und SpO₂ wird ein zusätzlicher Test vorgenommen. Die Testanzeigen erscheinen in der Trend-Tabelle.
- Kundendienst - Rufen Sie paßwort-geschützte Kundendienst-Funktionen auf.

5.4 Kundendienst-Funktionen

Rufen Sie die Option Kundendienst im BioMed-Menü auf und drehen Sie den Drehknopf bis das Kundendienst-Paßwort angezeigt wird. Drücken Sie den Drehknopf zur Eingabe des Paßwortes und öffnen Sie das Kundendienst-Menü. Das Paßwort wird in den Kundendienst-Konfigurations-Anweisungen der installierten Softwareversion geliefert.

- IBP Kal. - Legen Sie den Manometer-Kalibrierungsfaktor fest (Grundeinstellung = 100)

Hinweis: Die IBP Kal.-Funktion im Kundendienst-Menü ermöglicht dem Monitor, seinen eigenen Kalibrierungsfaktor (Kal.: 0,8 ... 1,2) festzulegen, basierend auf dem Manometer-Wert, der für den angelegten Druck eingegeben wurde. Sehen Sie dazu ["Kalibrierung der IBP-Schaltung"](#) in Kapitel 4.

- Optionen Aktiv. - (Software VA4-Stand) - Verfügt über vier Sperrfunktionen, in die Monitor-spezifische 2-stellige Codes zur Aktivierung der Optionen eingegeben werden müssen.
- Netz-Freq. - Legen Sie die Frequenz für das jeweilige Stromsystem den örtlichen Bedingungen entsprechend fest (50 oder 60 Hz).

Hinweis: Eine falsche Einstellung der Netzfrequenz kann zu Artefakten oder starken Kurvenstörungen der EKG-Kurve führen.

- Sprache - Wählen Sie Englisch (Eng), Deutsch (Deu), Französisch (Fr), Spanisch (Esp), Italienisch (Ital), Portugiesisch (Port) oder Russisch.

Hinweis: Die Verfügbarkeit der Sprachen hängt von der Software ab. Bei einem Sprachwechsel vollzieht der Monitor einen Warmstart.

- Neuer Code - Zum Laden neuer Software muß in dieses Feld ein bestimmtes Paßwort eingegeben werden (Grundeinstellung = 500).

5.5 Drucken/Registrieren

Wenn der Monitor an einen R50™- Registrierer angeschlossen ist, drücken Sie für einen manuellen, zeitlich begrenzten Ausdruck die Fixtaste Registr.

Hinweis: Ist kein Registrierer angeschlossen, löst der Druck auf die Fixtaste Registr. die 15 Sekunden lange Speicherung von Kurven und Meßwerten im internen Speicher aus. Monitore der Serie SC 6000 können bis zu fünf Ausdrücke speichern, die nach Anschluß eines Registrierers automatisch ausgedruckt werden.

In Softwareversionen \geq VA4 löst der Druck der Taste Registr. über mehr als 2 Sekunden einen kontinuierlichen Ausdruck aus.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 2: Beschreibung der Funktionen

Inhalt

1 Einleitung

In diesem Kapitel wird der Betrieb der verschiedenen Schaltkreise der tragbaren Patientenmonitore der Serie SC 6000 aus der Sicht des Blockschaltbildes beschrieben. In diesem Kapitel werden die Signalnamen kursiv gedruckt (z. B. das Signal *AMSATL*).

1.1 Überblick über die Serie SC 6000

Bei den Monitoren der Serie SC 6000 handelt es sich um konfigurierte Patientenmonitore, die auf zwei Prozessoren laufen, einen Host Motorola 68302, der bei 20 MHz und einen TMS34010 Grafikprozessor, der bei 40 MHz betrieben wird. Zu den Hauptfunktionsblöcken gehören:

- Front End Datenerfassung([siehe Abschnitt 1.1.1](#))
- Host Subsystem([siehe Abschnitt 1.1.2](#))
- Bedienungsfeld und Fernschnittstelle, Registrierer-Ausgang ([siehe Abschnitt 1.1.3](#))
- Grafik- und Video-Subsystem([siehe Abschnitt 1.1.4](#))
- IBP Subsystem ([siehe Abschnitt 1.5](#))
- NBP Subsystem ([siehe Abschnitt 1.6](#))
- Stromversorgung/Aufladegerät ([siehe Abschnitt 1.8](#))
- Hauptbatterie([siehe Abschnitt 1.8.1](#))

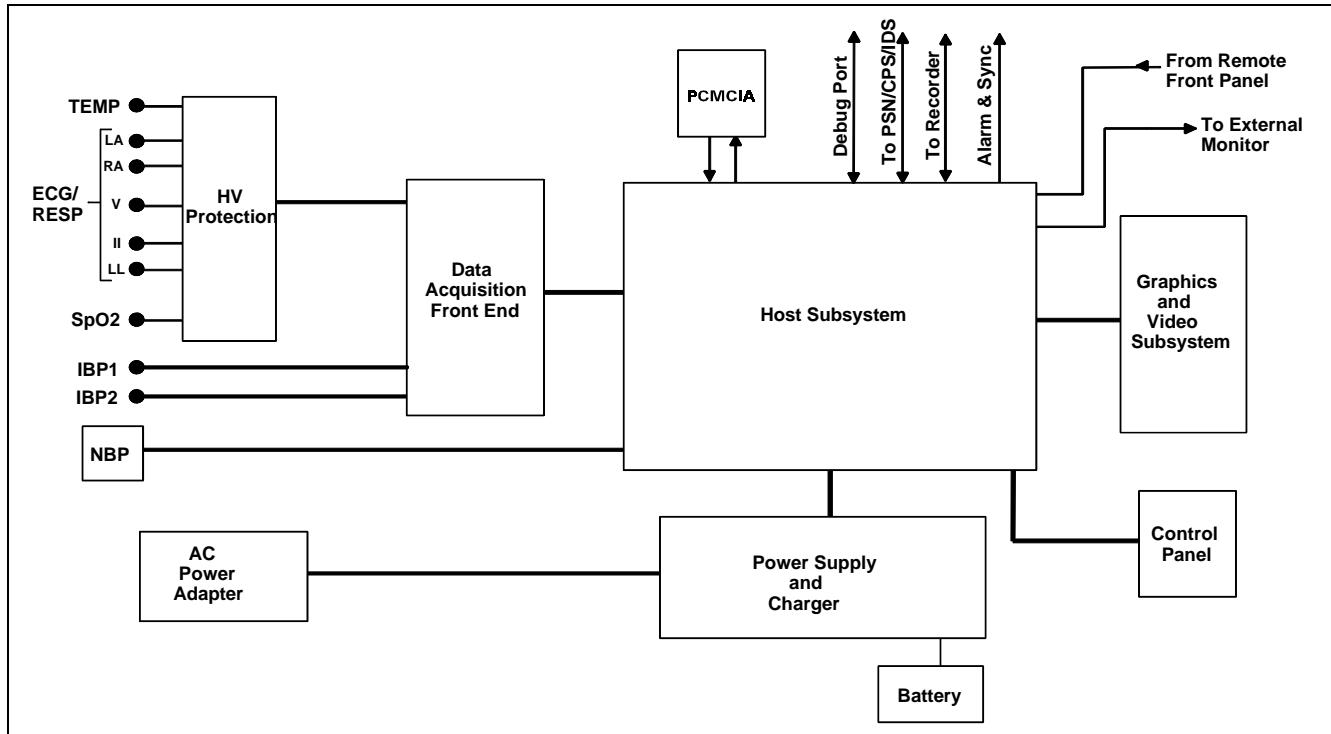


Abbildung 2-1 Blockdiagramm für die Patientenmonitore SC 6000P/SC 6002/SC 5000

1.1.1 Front End Datenerfassung

Die Front End Datenerfassung ([siehe Abbildung 2-2](#)) empfängt und digitalisiert Signale von einem EKG-Patientenableitungsset mit drei oder fünf Elektroden ([siehe Abschnitt 1.2](#)), einem Nellcor® SpO₂-Druckwandler ([siehe Abschnitt 1.4](#)), einem Impedanz-Atemfrequenz-Meßsystem ([siehe Abschnitt 1.3](#)), einem Temperatur-Wandler auf Thermistorbasis ([siehe Abschnitt 1.7](#)) und einem oder zwei IBP-Druckwandlern mit Dehnungsmeßstreifen ([siehe Abschnitt 1.5](#)).

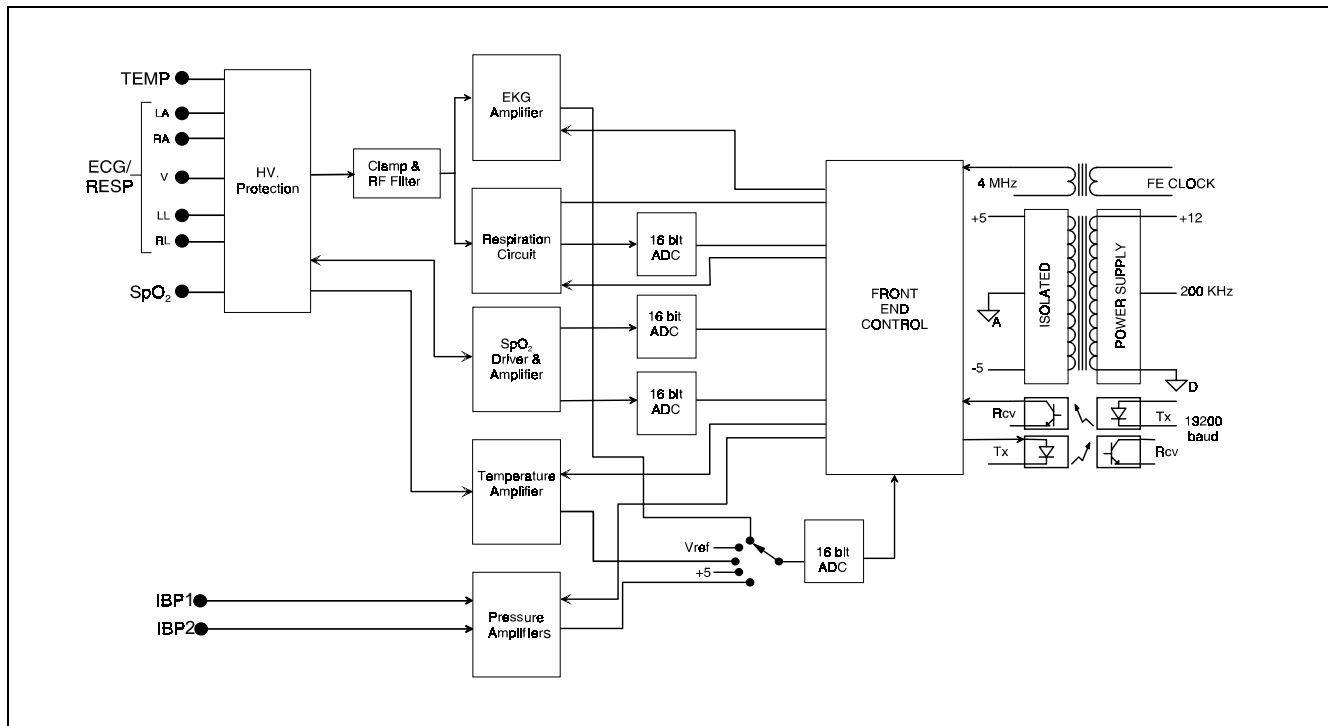


Abbildung 2-2 Front End - Monitore der Serie SC 6000

Front End/Host Kommunikation

Alle physiologischen Signale werden auf 16 Bits digitalisiert und dann von einem programmspezifischen, integrierten Schaltkreis für die Übertragung durch die Isoliersperre zum Host-Prozessor seriell umgewandelt. Es werden kontinuierlich Daten vom Front End zum Host mit einer UART-Rate von 19200 Baud übertragen. Die Synchronisation zwischen Host und Front-End geschieht über einen Transformator, der ein vom Host-Hauptquarzoszillatoren abgeleitetes 4 MHz-Taktsignal koppelt.

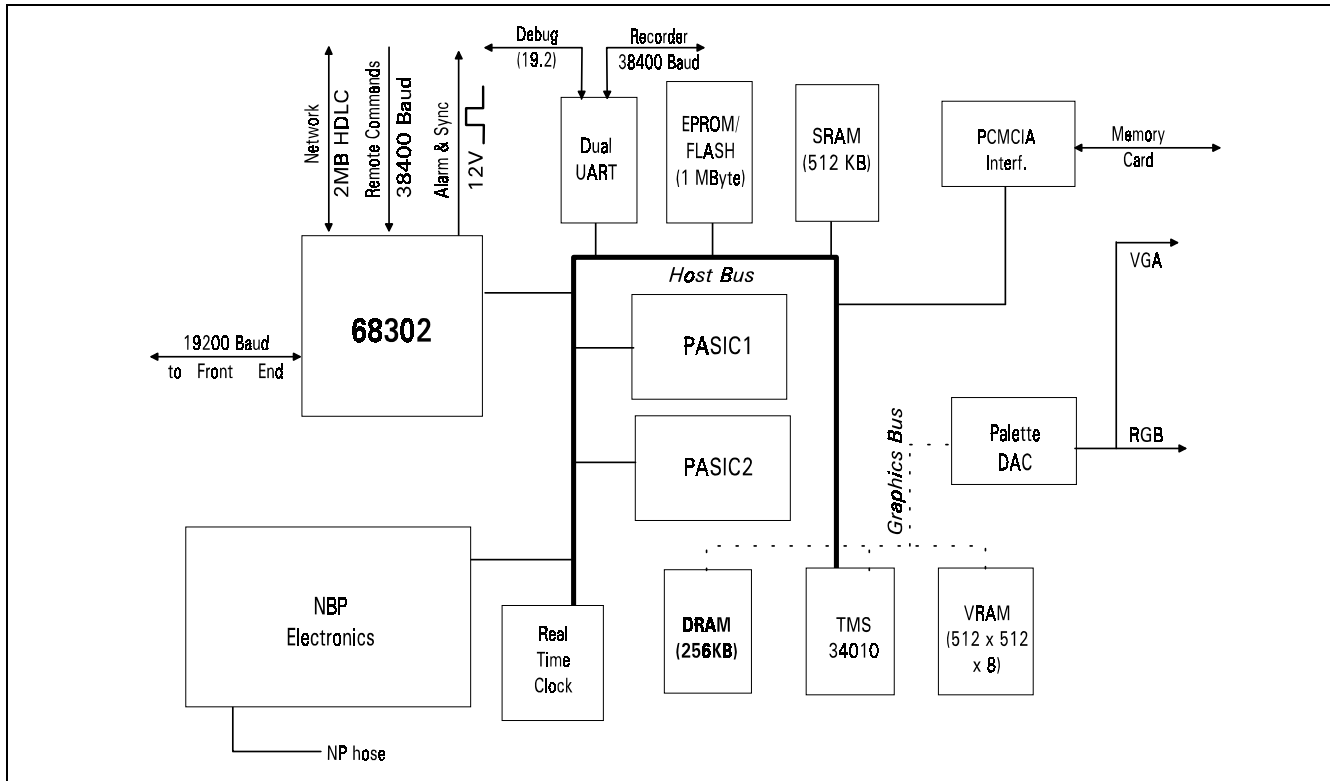


Abbildung 2-3 Prozessoren - Monitore der Serie SC 6000

Cyclic Redundancy Check (CRC) (zyklische Redundanzüberprüfung)

Nach jeder kompletten Übertragung aller Front End-Daten - alle 20 ms - wird eine 16-Bit-CRC hinzugefügt. Diese CRC bezweckt zweierlei:

- Prüft die Datenintegrität.
- Ermöglicht es dem Host, sich mit dem Front End-Datenfluß zu synchronisieren.

1.1.2 Host-Subsystem

Befehle vom Host zum Front End werden mit einer Rate von einem Befehlssatz pro 20 ms übertragen. Zur Verbesserung der Datensicherung werden die Befehle dupliziert. Diese Befehle sind sporadisch und dienen zum Wechseln von Kanälen oder Verstärkungen bei den verschiedenen Erfassungsfunktionen.

Der 68302-Prozessor ([siehe Abbildung 2-3 auf Seite 20](#)) ist ein 32-Bit-Mikroprozessor, der verschiedene Eingabe/Ausgabe-Funktionen umschließt. Dazu gehören drei serielle Schnittstellen, zwei Timer, ein Überwachungstimer und mehrere Dekodierungsleitungen, die bei der Auswahl der Peripherie-Speicherchips helfen. Der Code wird direkt von einem 1-MB-Flash-EPROM ausgeführt. Der RAM-Arbeitsspeicher (bis zu 512 KB) ist statisch und wird über eine Lithium-Batterie gesichert.

Zwei programmierbare, programmspezifische, integrierte Schaltkreise (Programmable Application Specific Integrated Circuits - PASICs) übernehmen folgende E/A-Funktionen:

- NBP Datenerfassung und -steuerung
- Batteriemeßsystem
- Interne Temperaturmessung
- Erzeugung eines Hilfstakts
- Steuerung der Speicherkarte
- Steuerung des Videospeichers
- Bedienungsfeld in der Fronteinheit

1.1.3 Bedienungsfeld und externe Schnittstelle, Registrierer-Ausgang

Das Bedienungsfeld besteht aus sechs Fixtasten und einem Drehknopf. Der Drehknopf ist ein optischer Kodierer mit 16 Positionen und einem integrierten Druckknopf. Der Kodierer dient als Wahlknopf für das menügesteuerte Bedienungsfeld. Alle Elemente des Bedienungsfeldes sind über die PASICs mit dem Host-System verbunden.

Bedienerbefehle können ferngesteuert erzeugt werden, und so die Funktionen des Bedienungsfeldes widerspiegeln. Ferngesteuerte Befehle werden über einen der 68302-Anschlüsse in das System übertragen. Der DUART-Chip übernimmt das Debugging.

Einer der seriellen Anschlüsse des DUART wird ausschließlich als Registriererausgang zur Erstellung von Ausdrucken auf Papier verwendet. Einer der 68302-Anschlüsse dient zur Verbindung zum Netzwerk (CPS/IDS). Der 68302 steuert auch die Alarmsignale für ein externes Schwesternrufsystem und QRS-Synchronisationssignale für den Betrieb eines Defibrillators.

1.1.4 Grafik- und Video-Subsystem

Der TMS34010-Chip erzeugt alle Daten und Synchronisierungen für den lokalen Bildschirm, eine 6"-Aktivmatrix-LCD-Anzeige in SC 6000P und SC 6002 und eine elektrolumineszente (EL), digitale, monochrome 6"-Anzeige im SC 5000. Der Videospeicher ist 512 x 512, 8 Bits tief. 256 KB des DRAM sind für das TMS34010-Programm und den Datenspeicher verfügbar.

Die Hardwarekommunikation zwischen dem TMS34010 und dem 68302 wird über vier Register realisiert, die dem Host uneingeschränkten Zugang im TMS34010-Speicher ermöglichen. Mit einem Interrupt-Bit wird die Kurvensignalanzeige synchronisiert (der Host unterbricht den TMS34010). Die Umwandlung der Signale von digital zu analog und die Farberzeugung findet in einem Paletten-Digital/Analog-Wandler (DAC) statt.

1.2 Der EKG-Schaltkreis

Der EKG-Schaltkreis operiert über ein Patientenkabel mit drei, fünf oder sechs Elektroden, das in der Drei-Elektroden-Kombination an der rechten Schulter (RA), der linken Schulter (LA) und der linken Brustwand (LF), in der Fünf-Elektroden-Kombination zusätzlich an der rechten Brustwand (RF) und neben dem Sternum (V) befestigt ist. Obwohl der MultiMed6 Pod eine sechste Elektrode (V+) aufnehmen könnte, ist die

Stelle im Schaltkreis der Monitore der Serie SC6000 nicht aktiviert. Das MultiMed-Kabel verfügt über ein HF-Vorfilter-Netzwerk und Hochspannungsschutz vor Defibrillationen.

Das EKG-Signal wird durch die Verstärkung des Unterschieds zwischen zwei Elektroden Spannungen (oder der Kombination von Elektroden Spannungen) erzeugt, eine dritte Elektrode ist neutral aktiv. Ein analoges Schaltnetzwerk ermöglicht dem Benutzer die Wahl der aktiven Ableitung (Elektrodenunterschied).

Ein im Front End aufgenommenes Signal wird gefiltert und gegen Überspannung geschützt, um den Sicherheitsvorschriften zu entsprechen und unerwünschte Störungen zu vermeiden.

1.2.1 Auswahl der Ableitungen

Ein Netzwerk zur Ableitungszusammenstellung folgt nach dem HF-Filter und erzeugt die notwendigen Bezugspunkte für elektrokardiographische Messungen. Sowohl Standard-Ableitungen (I, II, III und V) als auch erweiterte Ableitungen (aVL, aVR und aVF) werden so zusammengestellt. Siehe [Abbildung 2-4](#) auf Seite 24. Drei Multiplexer-Chips führen die Auswahl der Ableitung durch, einer für jeden Verstärkereingang und einer zur Rückleitung des neutralen Treibers.

Acht Wahlleitungen ermöglichen die Einstellungen der Multiplexer für jede Ableitungsmessung. Der Ableitungsschalter ist statisch ausgerichtet, d. h. jede Ableitung wird einzeln abgelesen. Ein 1-mV-Signal und Nullspannung können zu Kalibrierungszwecken eingespeist werden.

1.2.2 Erkennung von Elektrodenabfall

Die Erkennung einer Ableitung erfolgt durch das Einspeisen eines sehr geringen Stromes in jede Patientenelektrode, was im abgefallenen bzw. gelösten Zustand der Elektrode eine entsprechend hohe Spannung erzeugen würde. Ein Satz aus fünf Komparatoren überwacht diese Spannung.

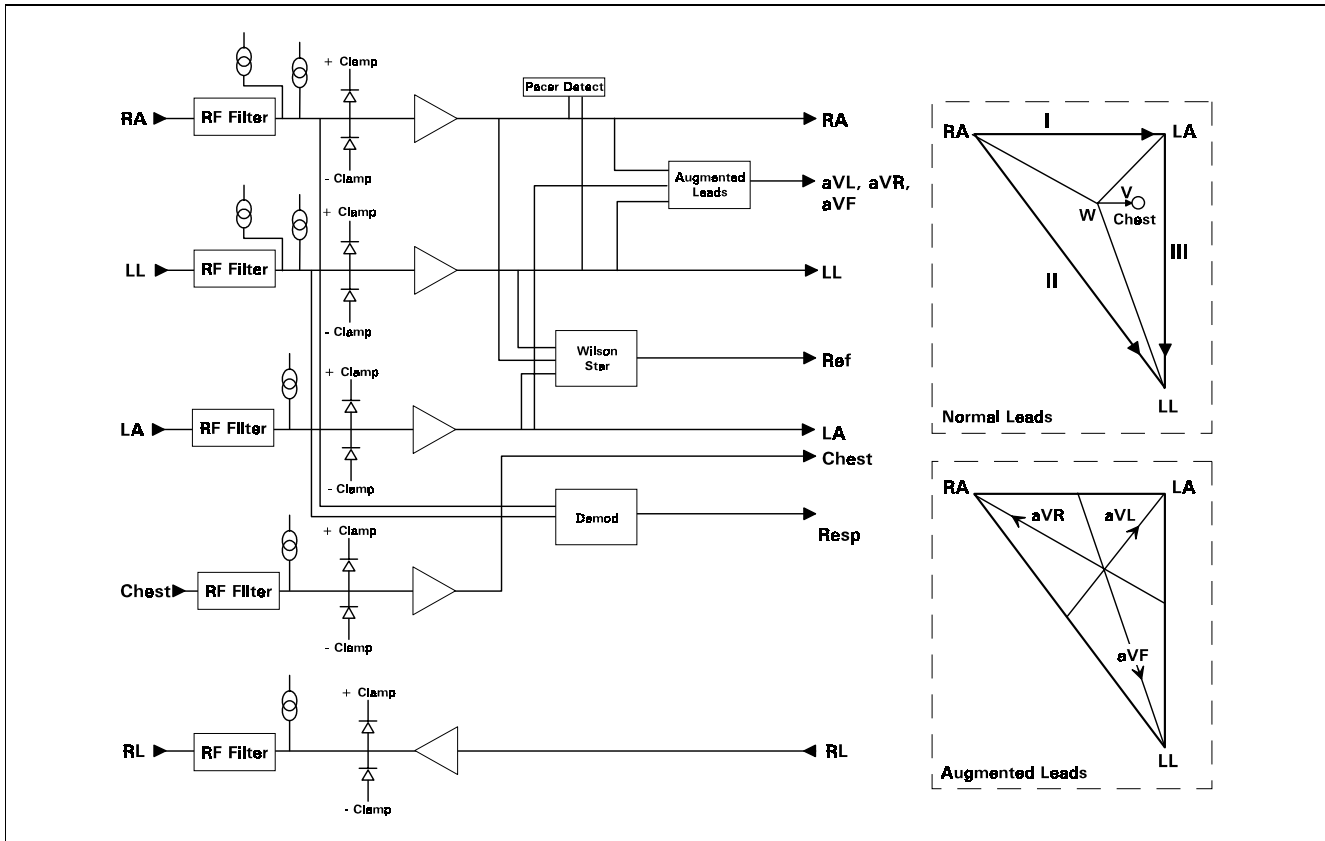
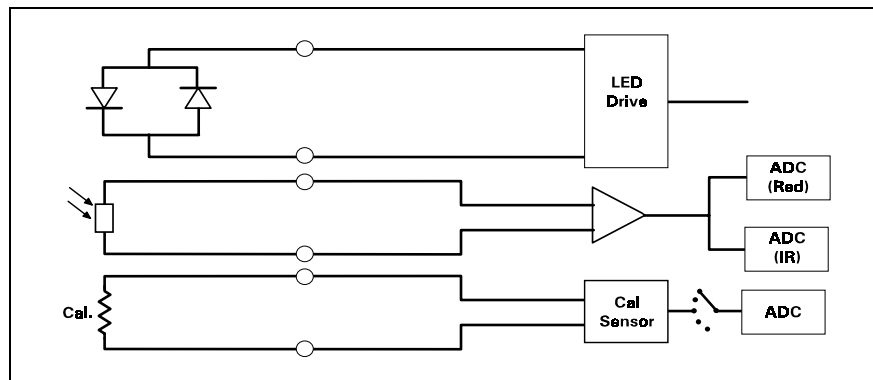


Abbildung 2-4 Netzwerk der Ableitungszusammenstellung

1.2.3 Tiefpaßfilter und Gleichtaktverstärkung

Der EKG-Vorverstärker hat einen gleichmäßigen Frequenzgang von 0,5 - 40 Hz, mit einem Software-Notchfilter bei 50/60 Hz. Ein 180°-Kombinationssignal wird in die Neutral-Elektrode eingespeist, um die Gleichtaktunterdrückung (CMMR) zu erhöhen.

Abbildung 2-5 SpO₂ Blockschaltbild

1.3 Atemfrequenz

Die Impedanzatmung wird durch Einspeisung einer 40-kHz-Rechtecksignal in die RA-Elektrode überwacht. Der resultierende Spannungsabfall von 40 kHz zwischen der RA- und der LF-Elektrode ist proportional zur Impedanz. Speziell symmetrierte Wirkstromquellen laden weder die EKG-Elektroden auf, noch verzerren sie die EKG-Morphologie. Die zurückgelieferte 40-kHz-Differenzspannung wird verstärkt, synchron demoduliert und tiefpaßgefiltert. Eine wechselstrom-gekoppelte Verstärkerstufe mit einer "Autoblock"-Clamping-Schaltung speist das Eingangssignal in den Analog/Digital-Wandler mit einem nominalen Ausgangssignal von 60 mV pro Ohm.

1.4 SpO₂

Der Schaltkreis des Pulsoximeters verwendet für die Messung des Sauerstoff-Sättigungsgrades im arteriellen Blut einen Nellcor[®] Sensor. Die Bestimmung der Sauerstoffkonzentration im Blut basiert auf dem Prinzip, daß die Absorption von rotem (R) Licht von dem Grad der Oxygenierung im Blut abhängt, während die Absorption von infraroten (IR) Strahlen relativ unabhängig von der Oxygenierung ist und nur kon-

stante Dämpfung verursacht. Siehe Abbildung 2-5 aus Seite 25. Im SpO_2 -Sensor werden Dioden, die R und IR-Licht abgeben (LEDs), in einem 25%igen Betriebszyklus im Wechsel pulsierend EINgeschaltet. Das Licht wird durch einen transparenten Körperteil, wie eine Fingerspitze oder ein Ohrläppchen, übertragen. Die Lichtintensität (inklusive Umgebungslicht), die durch das Blut übertragen oder verbreitet wird, wird von einer Photodiode im Sensor zu Strom konvertiert. Der Strom, der gemessen wird, wenn beide LEDs AUSgeschaltet sind, hängt größtenteils vom Umgebungslicht ab, das später subtrahiert wird, sodaß nur R- oder IR-Signalpegel übrigbleiben. Die große dynamische Bandbreite der Lichtintensitäten erfordert die konstante, automatische Überwachung und Angleichung.

Die Intensitäten der R- und IR-Quelle werden jeweils unabhängig voneinander von zwei Digital/Analog-Wandlern (DACs) gesteuert, indem sie die 2,5-V-Referenz dämpfen. Diese Stufen oder Null werden in der Folge von einem Multiplexer selektiert und in einen Strom umgewandelt, der weitergeleitet oder von einem Ausgangsmultiplexer zu den LEDs im Sensor invertiert wird.

1.4.1 SpO_2 -Front End

Der Hauptzweck des SpO_2 -Front Ends ist es, das analoge Signal des Sensors in einzelne, digitale Signale der roten und infraroten analogen Signale zur Verarbeitung im Mikroprozessor zu konvertieren. Die Schaltung im Front End eliminiert zuerst die nicht-pulsatilen Teile des Eingangssignals, löst dann das resultierende pulsatile Signal auf, um die R- und IR-Signalkomponenten voneinander zu trennen und konvertiert am Schluß die aufgelösten analogen R- und IR-Signale in serielle digitale Datenströme.

Eine Folge von Lichtpulsen, die von der zerhackten Stromquelle in den Sensor-LEDs angetrieben werden, fließt durch den Finger oder das Ohrläppchen in eine Photodiode. Die Sensor-LEDs werden im Wechselwegverfahren betrieben.

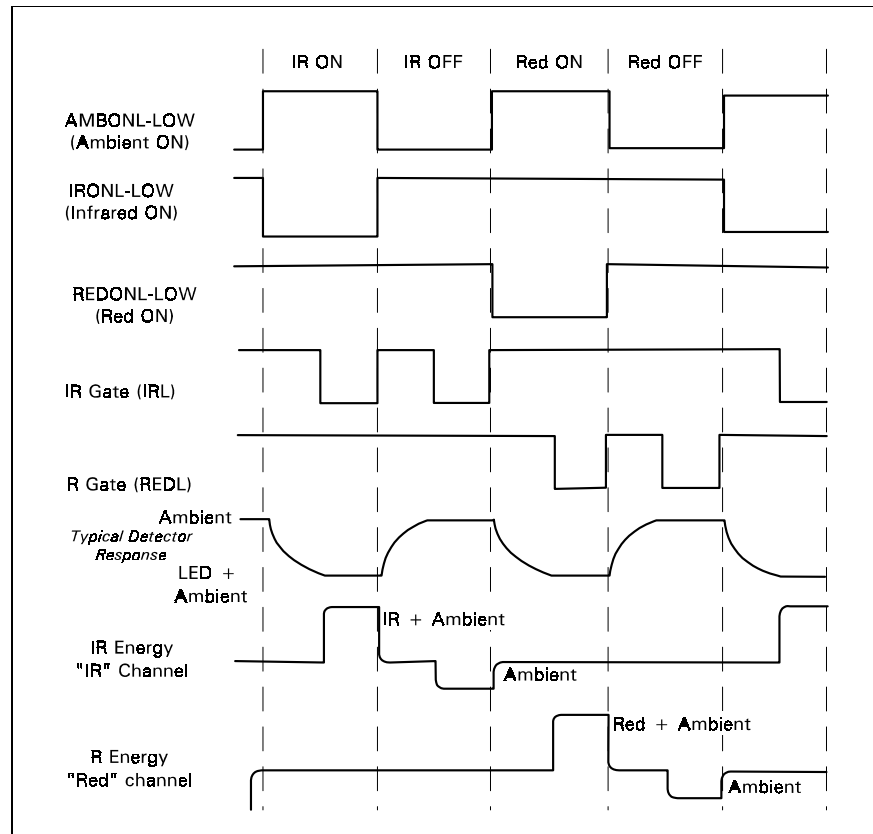


Abbildung 2-6 Zeitdiagramm Sensor-LED

Eine Synchronisiereinheit steuert die Sensor-LEDs und das Multiplexen/Demultiplexen der Signale (siehe Abbildung 2-6) mittels dreier Steuersignale:

	<ul style="list-style-type: none">• IRONL (Infrarot-LED)• AMBONL (LEDs nicht beleuchtet)• REDONL (rote LED)
Eingangsstufe	Ein Vorverstärker konvertiert den Photostrom in eine äquivalente Spannung und legt ihn einem 20 Hz Hochpaßfilter an, der die nicht-pulsatilen Teile entfernt. Zusätzlich wird das Ausgangssignal des Vorverstärkers einem Sättigungsdetektor zugeführt.
Helligkeitssteuerung	<p>Wenn das Ausgangssignal des Vorverstärkers gesättigt ist, liefert das Gate Array den Digital/Analog-Wandlern (DACs) ein Signal, das die Steuerspannung dazu bringt, die Helligkeit zu erhöhen oder zu verringern.</p> <p>Die Steuerung der LED-Helligkeit erweitert den dynamischen Bereich des Systems. Bei einem sehr transparenten Subjekt ist es unter Umständen unmöglich, die Verstärkung zu senken, um eine Sättigung zu verhindern. In diesem Fall muß die Helligkeit reduziert werden. Ein weiterer Grund ist der Ausgleich der empfangenen Amplitude jeder Wellenlänge. Wenn beide LEDs auf maximale Helligkeit EINGeschaltet sind und die Software einen extremen Unterschied zwischen den beiden LEDs feststellt, neigt der Mikroprozessor dazu, diesen Unterschied durch den Ausgleich der R- oder IR- Helligkeitssignale auszugleichen.</p>
Verstärker der Umgebungslicht-Unterdrückung	Bei dem Verstärker der Umgebungslicht-Unterdrückung handelt es sich um einen synchronen Detektor. Das Signal, das an das umgekehrte Eingangssignal angelegt wird, setzt sich aus R-, IR- und Umgebungssignalen zusammen. Das nicht umgekehrte Eingangssignal ist dasselbe Signal, das von der Synchronisierungseinheit gesperrt wird. Synchron dazu geschieht die Auflösung der analogen IR-, Umgebungs- und R-Signale.

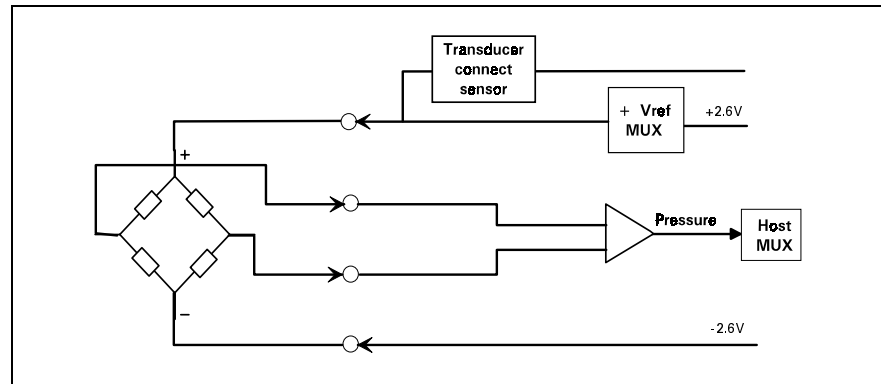


Abbildung 2-7 IBP Blockschaltbild

1.5 Invasiver Blutdruck

Der IBP-Schaltkreis wurde für die Verwendung mit einem Dehnungsmeßstreifen-Druckwandler entwickelt. Siehe Abbildung 2-7. Der analoge Teil des IBP-Schaltkreises liefert die Erregungsspannungen für Widerstandsschaltbrücken-Druckwandler. Diese Spannungen werden von einer Referenz abgeleitet, die auch für die Ableitung der Referenzspannung vom Analog/Digital-Wandler verwendet wird. Am Eingang des Schaltkreises sorgt ein Netzwerk aus Widerstandsteilern für die Erkennung eines ausgesteckten Druckwandlers. Dioden für R-C-Filter und -Schutz schränken die Auswirkungen von Elektro-chirurgie, Defibrillation und anderen Vorgängen dieser Art ein. Ein Schaltmultiplexer ermöglicht das Anlegen von Kalibrierungssignalen in die Verstärkerstufe. Der Multiplexer speist das Drucksignal in einen Trennverstärker ein, der seinerseits den Analog/Digital-Wandler mit analogen Eingangssignalen versorgt. Das macht es dem Monitor möglich, Drucksignale in Bereichen, die größer sind als ± 700 mmHg mit einer Auflösung von ungefähr 0,02 mmHg/LSB, zu messen.

Wenn kein Druckwandler mit dem Monitor verbunden ist, liefert das Netzwerk aus Widerstandsteilern dem Verstärker ein negatives Signal, das durch das System fließt, und meldet, daß kein Druckwandler angeschlossen ist.

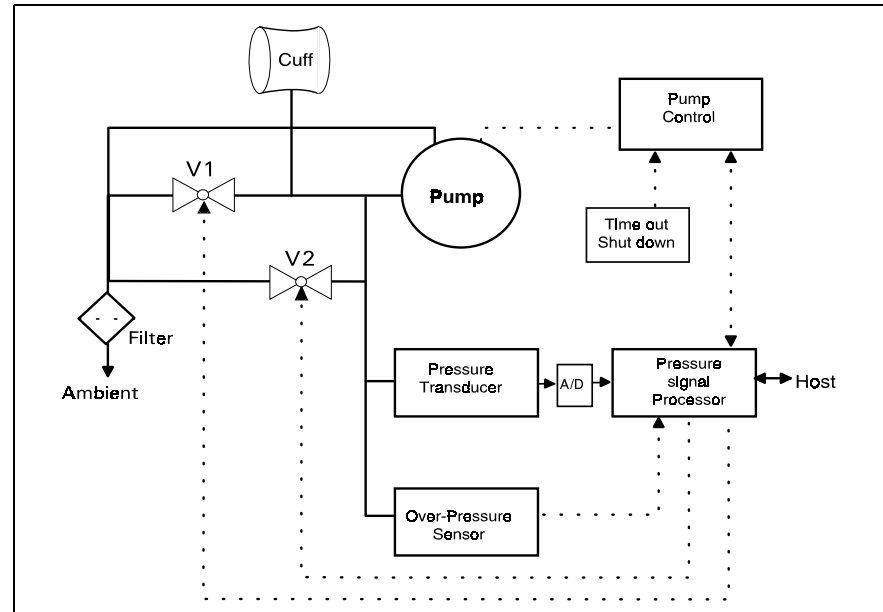


Abbildung 2-8 NBP Blockschaltbild

1.6 Nicht-invasiver Blutdruck

Siehe [Abbildung 2-8](#).

1.6.1 NBP-Einheit

Die NBP-Einheit umfaßt folgende Komponenten:

- Die Pumpe
- Zwei Modulationsventile

- Dehnmeßstreifen-Druckwandler
- Überdrucksensor
- Pneumatischer Verteiler

Zusätzlich mißt und digitalisiert ein System zur elektronischen Datenerfassung und Steuerung die Druckpulse, während die Manschette aufgepumpt und die Luft wieder abgelassen wird. Die Pumpe und die Ventilsteuerschaltung aktivieren diese Elemente je nach Bedarf im Meßzyklus. Mehrere Verriegelungssysteme und Zeitgeber sorgen für die Sicherheit der Ausstattung für den Fall des Versagens einer Komponente.

Der NBP-Schaltkreis des SC 6000P mißt den Blutdruck ohne Mikrophon nach der oszillometrischen Methode mittels einer Manschette. Ein Druckmeßstreifen-Druckwandler ist mit einem 16-Bit-Analog/Digital-Wandler gleichstromgekoppelt, sodaß der Manschettendruck mit einer Auflösung gemessen wird, welche die Entdeckung von Blutdruckpulsen ermöglicht. Dadurch erübrigt sich ein separat wechselstromge-koppelter Meßkanal, der häufig Störungen und lange Einschwingungen nach sich zieht.

1.6.2 NBP-Systembeschreibung

Die Kombination von hochauflösendem A/D-Wandler und digitalem Filtern mit einer breitflächigen linearen Deflationssteuerung ermöglicht schnelle und genaue Blutdruckmessungen und eine schnelle Erholung von Bewegungsartefakten. Das nicht-invasive Blutdruckmesssystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Pneumatisches System
- Auf der Hautpleiterplatte integrierte elektronische Schaltungen

Pneumatisches System

Das pneumatische System besteht aus einer Pumpe, zwei Nachführventilen (V1 und V2), zwei Luftfiltern (Luftaufnahme- und Verteilerfilter) und dem Verteilersystem, das diese Komponenten

miteinander verbindet. Die Pumpe liefert die Druckluft zum Aufpumpen der Blutdruckmanschette. V1 und V2 steuern den Luftstrom während der Deflation in der Blutdruckmessung. V1 ist ein normalerweise geschlossenes Ablassventil mit einer relativ kleinen Öffnung (verglichen mit V2). V2 ist ein normalerweise offenes Ablassventil mit einer relativ großen Öffnung. Die Pumpgeschwindigkeit lässt sich für genaue Inflationsdruckwerte bei speziellen Anwendungen steuern. Die Filter verhindern eventuelle Verunreinigungen der pneumatischen Teile durch Schmutz von Manschette oder Schlauch.

Elektronische Schaltungen

Die auf der Hauptleiterplatte integrierten elektronischen Schaltungen umfassen die elektrischen Treiber der Pumpe und der Ventile und die Stromversorgung. Zusätzlich verwendet die Steuer- und Verarbeitungselektronik Druckwandler und damit verbundene Schaltkreise, Kalibrierungspotentiometer, einen Analog/Digital-Wandler und Steuer- und Sicherheitsschaltungen in beiden ASICs. Die Software-Datenerfassung und Algorithmusverarbeitung findet im Hauptprozessor Motorola 68302 statt.

1.6.3 Betrieb

Die Meßsequenz besteht aus der Inflationsphase, in der Luft bis zu einem vorher bestimmten Druckwert in die Manschette, die um eine Extremität des Patienten (normalerweise Oberarm oder Oberschenkel) gewickelt wurde, gepumpt wird. Zu diesem Zeitpunkt ist die Blutzirkulation der Extremität abgeschnitten. Der Monitor entläßt dann linear mit einer softwaregesteuerten Geschwindigkeit die Luft. Während der Deflation werden die Blutdruckwerte durch digitale Filterung und Analyse der Kurvendaten, die vom Druckwandler im Deflationszyklus ermittelt werden, bestimmt.

Inflationsphase

Bei Auslösen einer Blutdruckmessung (durch die Software oder die Fixtaste am Bedienungsfeld), schließt sich V2, die Pumpe schaltet sich EIN, und die Druckwandler überwachen den folgenden Druckanstieg. Wenn der Druck den End-Inflationsdruck erreicht hat, schaltet sich die

Pumpe AUS, und eine dynamische Bremsschaltung hält die Pumpe schnell an. Der End-Inflationsdruck paßt sich dem systolischen Druckwert des Patienten an, gerade so hoch, daß die Blutzirkulation abgeschnitten ist. Die Software überwacht zur Abschätzung des Manschettenvolumens die Neigung der Druckkurve während des Aufpumpens, ein Faktor, der in der Deflationsphase verwendet wird.

Deflationsphase

Nach dem Pumpenstillstand gibt es eine kurze Verzögerung, damit sich die thermischen Schwankungen beruhigen können. Entweder V1 oder V2 wird zur Steuerung der Deflationsrate moduliert. Die Wahl von V1 oder V2 und der Anfangspulsbreite basiert auf dem in der Inflationsphase geschätzten Manschettenvolumen. Das gewählte Ventil wird mit 20 Hz moduliert, und die Pulsbreite (offene Zeit) wird kontinuierlich angeglichen, um eine lineare Deflationsrate sicherzustellen. Wenn die Deflation mit V1 beginnt, wechselt die Software für die Beibehaltung der ordnungsgemäßen Deflation vielleicht zu V2. In jedem Fall öffnet sich V2 völlig (wird ausgeschaltet) mit dem Ende des Meßzyklus für eine schnelle und komplette Deflation.

1.6.4 NBP Hardware

Die Pumpensteuerschaltung bietet folgende drei Funktionen:

- Einschränkung der Stromzufuhr zur Pumpe bei Pumpbeginn, um eine Überlastung der Stromversorgung auszuschließen
- Dynamisches Bremsen der Pumpe, wenn sich die Pumpe ausschaltet
- Geschwindigkeitsregelung für besonders langsamen Betrieb

Geschwindigkeitsregelung

Die Pumpgeschwindigkeit wird durch Messung der von der Motorwicklung ausgelösten gegenelektromotorischen Kraft bestimmt, die direkt proportional zur Pumpgeschwindigkeit ist. Nichtsdestoweniger muß zur Messung der gegenelektromotorischen Kraft der Abfall bei Kupferverlust zur Spannung auf der Motorwicklung addiert werden. Die Geschwindigkeitsregelung betreibt die Pumpe bei konstanter Höchstgeschwindigkeit.

Strombegrenzung	Ein gesonderter Schaltkreis schränkt den Stromzufluß zur Pumpe ein. Liegt die Stromstärke bei der Pumpe bei ca. 363 mA, schaltet sich eine Stromschleife ein und begrenzt den Wert. Der Mikroprozessor und ein N-Kanal-FET schalten die Pumpe EIN.
1.6.5 Ventil-Steuerung	Eine relativ hohe Pulsspannung treibt V1 und V2 für eine schnelle Reaktion und zur Erweiterung des Flußsteuerbereichs der Pulsbreite.
1.6.6 Stromversorgungen	Eine separate Steuerlogik versorgt die Pumpe und V2 mit Spannung (+12V), sodaß sie zum Ausschalten über Redundanz verfügen. Ohne die +12 V funktioniert die Pumpe nicht, und V2 kann weder geschlossen werden noch geschlossen bleiben. Für den Betrieb des NBP-Schaltkreises sind folgende Stromversorgungen notwendig:
+5V-Stromversorgung	Die +5V-Stromversorgung für den analogen NBP-Schaltkreis wird von der +5V-Stromversorgung im digitalen Bereich des 6000P abgeleitet. Ein RC-Filter reinigt die Einspeisung für die Schaltung der Blutdruckausgabe.
-5V-Stromversorgung	Die -5V-Stromversorgung betreibt im analogen NBP-Schaltkreis die Verstärker und und Analog/Digital-Wandler. Sie wird von den in der Hauptrückflußspeisung im 6000P produzierten -8V abgeleitet.
+12V-Stromversorgung	<p>Die +12V-Stromversorgung betreibt die NBP-Pumpe und beide modulierten Ventile. Die Rückflußspeisung des 6000P liefert +12V. Dieser Schaltkreis erzeugt mehrere für den Monitorbetrieb notwendige Spannungen. Die Hauptregulierungsschleife ist um den +12V-Ausgang geschlossen, was ihn zur am besten regulierten Spannung macht. Ein Potentiometer ist vom Hersteller so eingestellt, daß er diese Versorgung zu Beginn auf den korrekten Wert hin kalibriert. Für die restliche Betriebszeit der Einheit sind keine weiteren Angleichungen mehr nötig.</p> <p>Unter Betrieb testet ein Widerstandsnetzwerk den +12V-Ausgang und speist die Spannung dem Steuerchipfehler-Verstärker zu, der sie mit einem internen Referenzwert vergleicht. Der Betriebszyklus des</p>

	Schalttransistors ist darauf ausgerichtet, diesen Referenzwert zu nullen. Über eine separate Stromrückfuhrschleife wird der Schaltkreis stabilisiert und vor zuviel Stromzufluß geschützt.
+36V-Regulator	Die +36V-Stromversorgung beschleunigt die Energiezufuhr an die Ventilspulen. Sie wird von der 42V-Roheinspeisung, die durch die Rücklaufspeisung im 6000P entsteht, abgeleitet.
1.6.7 Überwachung der Versorgungsspannungen	Die Schaltung der Stromversorgungsüberwachung beliefert sowohl beim Einschalten als auch bei Stromausfall oder Spannungsabfall den Mikroprozessor, die ASICs, welche die NBP-Logik implementieren und den redundanten Hauptschalter mit Rücksetzlogik. Das Kernstück des Monitors ist ein Stromüberwachungschip. Beim Einschalten wird die Steuerleitung für ca. 200 ms niedrig gehalten, danach steigt die Spannung auf etwa +5V. Nach dem Einschalten verursacht jeder Spannungsabfall auf weniger als +4,75V dieselbe Abfolge. Ein Widerstandnetzwerk überwacht die +12V-Stromversorgung. Wenn die Spannung auf dem Referenzsignal auf weniger als +1,25V abfällt, wird eine Rücksetz-Sequenz, ähnlich der gerade beschriebenen, ausgelöst. Ähnliche Tests werden für +5V und -5V durchgeführt.
1.6.8 Der Sicherheits-Zeitgeber	<p>Der Sicherheitszähler wird erst aktiviert, nachdem die Pumpe mindestens einmal eingeschaltet wurde. Wurde die Pumpe einmal eingeschaltet, steht der Sicherheitszähler-Schaltkreis unter Betrieb, egal, ob die Pumpe inzwischen wieder ausgeschaltet wurde. Das Einschalten der Pumpe macht sich durch die Spannung bemerkbar, die sich im Pumpenmesser-Widerstand entwickelt. Wenn durch einen Hardware- oder Softwarefehler die Pumpe über das Zeitlimit des Sicherheitszählers hinaus läuft, steigt ein ASIC-TIMR-Ausgangssignal und öffnet einen redundanten Schalter, wodurch die Pumpe ausgeschaltet und V2 geöffnet wird.</p> <p>Das Zeitlimit des Sicherheitszählers leitet sich von dem von dem Echtzeit-Taktchip erzeugten 1-Hz-Taktsignal ab. Wir weisen darauf hin, daß aus</p>

Redundanzgründen der Sicherheitszähler in einem anderen ASIC implementiert ist als der Rest der NBP-Logik. Die Uhr, die das Zeitlimit abzählt, hängt ebenfalls nicht vom 40-MHz-Hauptoszillator ab.

Ein 2,5V-Referenzwert dient zur Erzeugung der stabilen Referenzwerte, die für die Druckwandler und den Analog/Digital-Wandler erforderlich sind.

Zu den anderen Signalen, die in den Datenstrom eingespeist werden, gehören die Spannungen des Stromversorgungsmonitors. Das Messen dieser Spannungen verschafft sowohl einen Überblick über die Integrität der Stromversorgungen als auch den Spannungsreferenzwert des Analog/Digital-Wandlers.

1.6.9 Druckkanäle

Druckfluktuationen in der Manschette verändern das Gleichgewicht der Druckmeßbrücke, was dazu führt, daß dem Verstärker eine Differenzspannung zugeführt wird. Die Verstärkung des Verstärkers wird durch die Einstellung eines Kalibrierungspotentiometers bestimmt. Dieses Potentiometer wird das erste Mal vom Hersteller eingestellt, danach sollte die Kalibrierung einmal jährlich überprüft werden.

Die Überdruck-Hardware wird nur von einer einzelnen Energiequelle gespeist. Dadurch erhöht sich die Sicherheit des Systems, da ein Ausfall der Referenzspannungen oder der -5V keinen Einfluß auf den Betrieb des Überdruckkanals nimmt. Mit jedem Einschaltzyklus wird ein Überdrucktest durchgeführt, um sicherzustellen, daß der Überdruckschaltkreis funktioniert. Jeder Fehler, der im Überdruckkomparator entdeckt wird, wird dem oben beschriebenen redundanten Hauptschalter zugeführt. Die Software-Überdruckererkennung ist völlig unabhängig vom Überdruckschaltkreis.

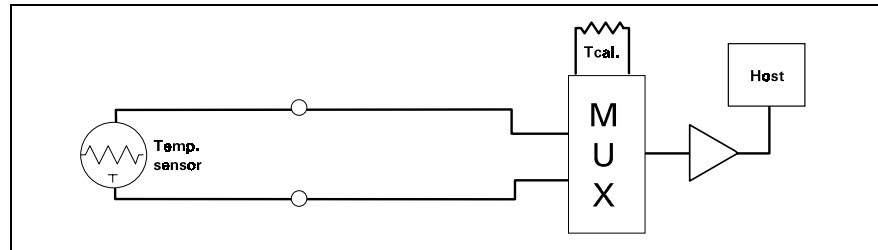


Abbildung 2-9 Temperatur - Blockschaltbild

1.7 Der Temperatur-Schaltkreis

Die Temperaturmessungen werden über einen Thermistorsensor durchgeführt, der äquivalent ist zu den Sensoren der YSI®-Serie. Siehe Abbildung 2-9.

1.7.1 Referenznetzwerke

Zwei unabhängige Referenznetzwerke überprüfen die korrekte Schaltkreisfunktion, indem sie den Unterschied zwischen den Verhältnissen der Referenznetzwerke (simulierten Temperaturen von -5°C und +50°C) messen und einen Fehler melden, wenn der Unterschied den erwarteten Wertbereich übersteigt. Die Referenznetzwerke dienen auch zum Ausgleichen von Versatz- und Verstärkungsfehlern in den Meßschaltkreisen. Die Messungen der beiden Referenzwerte ermöglichen die Feststellung des Schaltkreisversatzes und der Schaltkreisverstärkung im Rahmen der Genauigkeit der Referenznetzwerke.

1.7.2 Der Analog/Digital-Wandler

Ein Widerstandsnetzwerk linearisiert die Spannung gegenüber der Temperaturkurve des Thermistors auf $\pm 2^\circ\text{C}$. Später wird die Kurve mit Hilfe einer Nachschlagetabelle im Mikroprozessor weiter linearisiert auf $\pm 0,01^\circ\text{C}$. Dem Thermistorelement werden maximal $50\mu\text{W}$ zugeführt. Um eine hohe Genauigkeit beizubehalten, liegen alle Signalspannungen ratiometrisch zum Referenzwert des Analog/Digital-Wandlers. Die empfindliche Elektronik wird von einem HF-Filter und einer Überspannungsschutzschaltung vor Schaden geschützt.

Ein Multiplexer wählt einen von drei Eingängen: T1, T-5 oder T50. Mit T-5 und T50 werden in einem Zwei-Punkt-Fehler-Korrekturalgorithmus im Mikroprozessor aktuelle Verstärkung und Versatz des Meßschaltkreises gemessen. Die Spannungen von T-5 und T50 werden von Präzisionswiderstandsteilern erzeugt und so berechnet, daß sie die Spannung simulieren, die bei T1 auftritt, wenn der Thermistorsensor jeweils bei -5°C bzw. +50°C liegt.

Wenn die Verbindung eines Thermistorsensors zum Meßschaltkreis unterbrochen wird, erreicht die Spannung am Eingang des Analog/Digital-Wandlers einen Wert, der über der positiven natürlichen Größe liegt. Der Mikroprozessor ist programmiert, einen Wert bei positiver natürlicher Größe vom Analog/Digital-Wandler als diskonnektierten Sensor zu interpretieren.

1.8 Stromversorgungssystem

Der Monitor kann von einer dieser drei Stromquellen betrieben werden -

- Bleiakkumulator, 12 V, 1,9 Ah, im Monitor eingesetzt
- CPS (Kommunikationsnetzteil) über die Docking-Station
- Netzadapter, der bei 12 V 2,5 A liefert.

Wie in [Abbildung 2-10](#) dargestellt, sind der Netzadapter und CPS/IDS parallel geschaltet. Der Monitor wird normalerweise von einem CPS über eine Docking-Station betrieben oder eine IDS, in einer "pick-and-go" ("Greif-zu-und-geh") -Anwendung, oder vom Netzadapter in einer unabhängigen Konfiguration. Für den Fall, daß beide Stromversorgungen gleichzeitig angeschlossen werden, hat diejenige mit der höheren Voltzahl Vorrang.

Die Festkörperschalter, der Eliminator-Schalter und der Batterie-schalter, regeln die Energiezufuhr des Monitors und das Aufladen der Batterie. Zusätzlich dazu gibt es zwei Gleichstrom/Gleichstrom-Wandler, einen Buck-Regulator, der die +5V-Hauptversorgung und eine

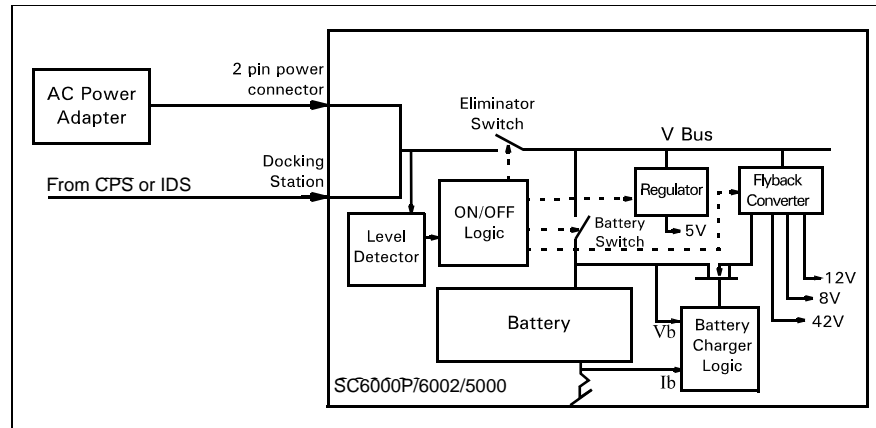


Abbildung 2-10 Stromsystem - Blockschaltbild

Rücklaufspeisung mit mehreren Ausgängen erzeugt, die vier Hilfsspannungen entwickelt, einschließlich der Spannung, die zur Batterieaufladung verwendet wird.

Die EIN/AUS-Logikschaltung verwaltet den Zustand der Schalter und der Gleichstrom/Gleichstrom-Wandler unter verschiedenen Bedingungen und reagiert auf die EIN/AUS-Fixtaste am Bedienungsfeld des Monitors. Die Logik wird mit einem einzelnen PLD (programmierbares Logikbauelement) implementiert. Das PLD verwendet ein 1-Hz-Taktsignal. Das PLD und das Taktsignal sind immer aktiviert, wenn der Monitor über Batterie oder externe Stromquellen mit Strom versorgt wird.

1.8.1 Die Hauptbatterie

Als Hauptbatterie wird ein abgedichteter Bleiakkumulator, 12 V, 1 Ah, Modell Panasonic LCS2012DVBNC oder ein gleichwertiges Modell, verwendet, der den Monitor ungefähr 75 Minuten lang als Einzelstromquelle betreiben kann. Wenn der Batterieeliminator angeschlossen ist, wird der Strom für den Verbraucher und die Aufladeleistung für die Batterie von der Netzspannung geliefert.

Um voll aufgeladen zu werden, erfordern Bleiakkumulatoren eine Spannung von ungefähr 2,45 V/Zell und einen niederwertigen Ansprechwiderstand aufgeladen.

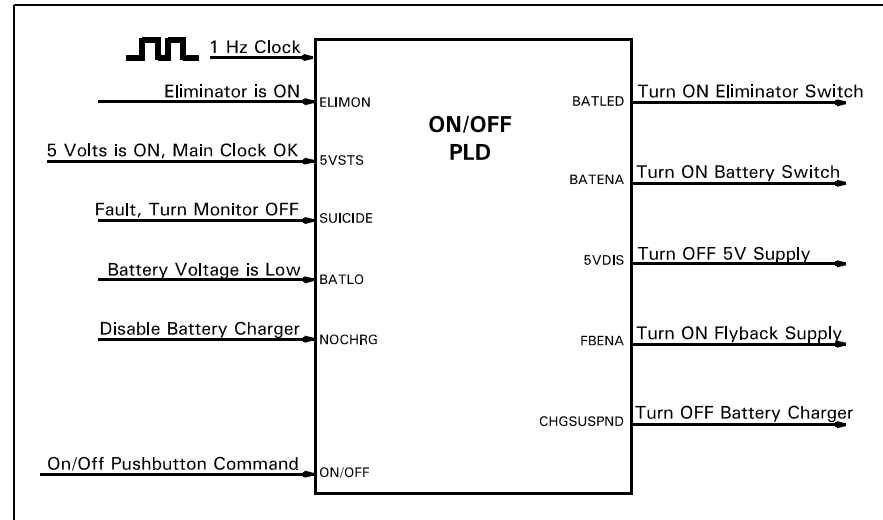


Abbildung 2-11 EIN/AUS-Logik Blockschaltbild

1.8.2 EIN/AUS-Logik-Schaltkreis

Die Funktionen der EIN/AUS-Logik lassen sich wohl am besten als Eingangs- und Ausgangssignale verstehen. Siehe Abbildung 2-11 und [Tabelle 2-1](#).

Hinweis: Die Titel im EIN/AUS-Kasten sind die Abkürzungen des Schaltschemas.

Tabelle 2-1 Signale der EIN/AUS-Logik

Eingangssignale

Tabelle 2-1 Signale der EIN/AUS-Logik (Continued)

Signal	Beschreibung
ELIMON	Dieses Signal ist aktiv, wenn der Monitor von einer externen Stromquelle betrieben wird, entweder über einen Netzadapter oder ein CPS.
5VSTS	Dieses Signal zeigt an, daß die 5V-Stromversorgung EINgeschaltet ist und der Haupttaktoszillator funktioniert. Dieses vom Überwachungstimer-Ausgang des Stromversorgungs-Überwachungschips erzeugte Signal wird von der EIN/AUS-Logik sowohl dazu verwendet, zu bestätigen, daß die 5V-Stromversorgung EINgeschaltet ist, als auch dazu, den Monitor AUSzuschalten, wenn der Haupttaktoszillator nicht funktioniert. Der Überwachungstimer-Ausgang wird jedesmal zurückgesetzt, wenn ein vom 40 MHz-Haupttaktoszillator erzeugtes 200 KHz-Signal seinen Wert ändert.
SUICIDE	Von der Software des Monitors erzeugtes Signal, das verlangt, daß sich die EIN/AUS-Logik selbst AUSSchaltet (daher der Name). Die Software erzeugt dieses Signal, wenn die interne Temperatur des Monitors übermäßig ansteigt.
BATLO	Dieses von der Logik des Batterieaufladegerätes erzeugte Signal zeigt der EIN/AUS-Logik einen niedrigen Batterieladezustand (oder die Batterie ist nicht eingesteckt) an. Die EIN/AUS-Logik öffnet den Batterieschalter, um eine weitere Entladung der Batterie zu vermeiden und sie vor möglichem irreversiblen Schaden zu schützen.
NOCHRG	Dieses Signal wird manchmal von der Software des Monitors erzeugt, um die Aktivierung des Aufladegerätes während der gleichzeitigen Stromversorgung von anderen Geräten, wie zum Beispiel der NBP-Einheit oder des R50-Registrierers, zu verhindern.
ON/OFF	Dieses Signal wird erzeugt, wenn der Benutzer die Fixtaste EIN/AUS am Bedienungsfeld des Monitors drückt, oder wenn ein externer Befehl via CPS ausgelöst wird, den Monitor EIN oder AUSzuschalten.
[Output Signals]	Ausgangssignale

Tabelle 2-1 Signale der EIN/AUS-Logik (Continued)

BATLED	Dieses Signal schaltet den Eliminator-Schalter AUS und beleuchtet die LED-Anzeige "Batterieladung", wenn der Netzadapter oder das CPS mit dem Monitor verbunden sind.
BATENA	Dieses Signal schaltet den Batterieschalter AUS, wenn der Monitor EINGeschaltet ist, solange keine externe Stromversorgung eingesteckt ist und die Batteriespannung innerhalb der Betriebsgrenzen liegt.
5VDIS	Dieses Signal hält die 5V-Stromversorgung inaktiv (Monitor ist AUSgeschaltet)
FBENA	Dieses Signal schaltet immer, wenn der Monitor EINGeschaltet ist, den Rücklaufwandler ein, und lädt die Batterie von einer externen Stromquelle auf.
CHGSUSPND	Dieses Signal unterbricht zeitweise den Betrieb des Batterieaufladegeräts und ist aktiv, wenn das Eingangssignal NOCHRG dies erfordert.

Kapitel 3: Reparaturen

Inhalt

1 Einleitung

In diesem Kapitel wird die Demontage eines Patientenmonitors vom Typ SC 6000P, SC 6002 und SC 5000, der Austausch von Leiterplatten und Teilen, deren Austausch am Standort von Siemens genehmigt wurde, und die Montage des Monitors beschrieben. Siemens empfiehlt die Verwendung eines speziellen Werkzeugs zur Entfernung der Seitenplatten und zum Öffnen des Monitors: Bestellnummer 47 24 667 E533U. Zum Auswechseln der austauschbaren Einzelteile und Baugruppen am Standort sind nur dieses Werkzeug und ein kleiner Kreuzschlitz-Schraubenzieher erforderlich.

Hinweis: Zur Erklärung und Demonstration vieler Vorgänge in diesem Kapitel ist eine Video-Schulungskassette erhältlich, die in folgenden Formaten bestellt werden kann:

NTSC, Bestellnummer 47 26 415 E533U

PAL, Bestellnummer 47 26 423 E533U

SECAM, Bestellnummer 51 94 381 E533U

1.1 Kundendienstvorschriften und Ersatzteile

Qualifiziertes Kundendienst-Personal kann folgende Teile und Einheiten am Standort auswechseln. Reparaturen auf Komponentenebene dürfen nicht durchgeführt werden und führen zum Verlust jeglicher Garantie und Umtauschrechte von zurückgegebenen Einheiten. Ersatzteilnummern sind im Anhang A aufgelistet.

- Batteriefachklappe (Battery Door) (siehe Gebrauchsanweisung)
- Hauptbatterie (Main Battery) (siehe Gebrauchsanweisung)
- Drehknopf (Rotary Knob) (siehe [Abschnitt 3.1](#))
- Hintergrundbeleuchtung (Backlight) (siehe [Abschnitt 3.2.2](#))

- Lautsprecher (Speaker) (siehe [Abschnitt 3.2.5](#))
- Optischer Kodierer (Optical Encoder) (siehe [Abschnitt 3.2.6](#))
- Fußpolster (Foot Pads) (siehe [Abschnitt 3.2.7](#))
- CPU-Einheit (CPU subassembly) (siehe [Abschnitt 4.1](#) und [4.2](#))
- Griff (Handle) (siehe [Abschnitt 4.3.2](#))
- Pneumatisches NBP System
(NBP Pneumatic Assy) (siehe [Abschnitt 4.4](#))
- NBP Luftfilter (NBP Air Filters) (siehe [Abschnitt 4.4.3](#))
- Batterieadapter (Battery Connector) (siehe [Abschnitt 4.4.4](#))

1.2 Vorsichtsmaßnahmen

Unterbrechen Sie die externe Stromzufuhr und bauen Sie Batteriefachklappe und Batterie aus, bevor Sie den Monitor öffnen.

Beachte

- Wird die Batterie vor Öffnen des Monitors nicht entfernt, können Schäden an der Hauptleiterplatte auftreten.
- Monitore der Serie SC 6000 enthalten elektrische Komponenten, die durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden können. Öffnen Sie den Monitor nur in statisch-geschützten Räumen. Halten Sie sich an die vorgeschriebenen Anweisungen, um Schäden am Gerät durch statische Entladungen zu vermeiden.
- Öffnen Sie den Monitor nur in staubfreien Räumen. Das ist besonders wichtig, wenn Einheiten oder Teile in der Fronteinheit ausgetauscht werden.

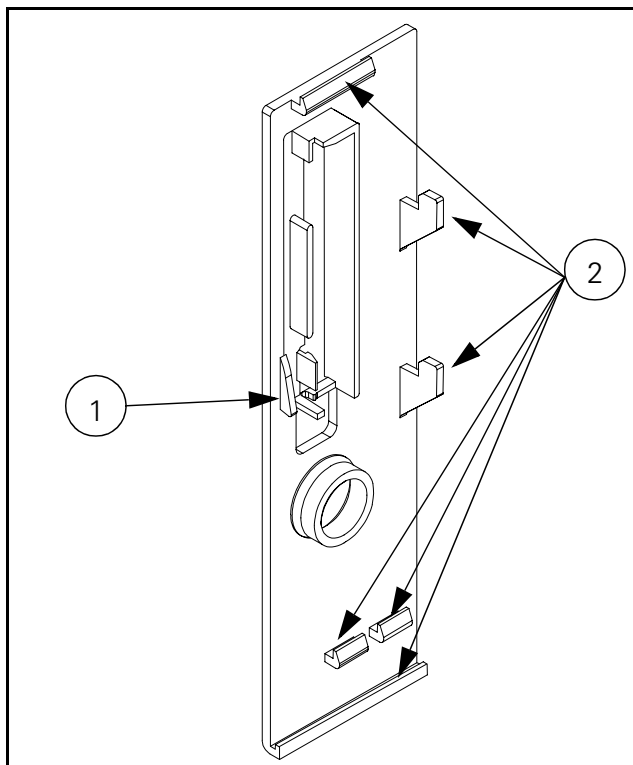


Abbildung 3-1 Innenseite der rechten Seitenplatte

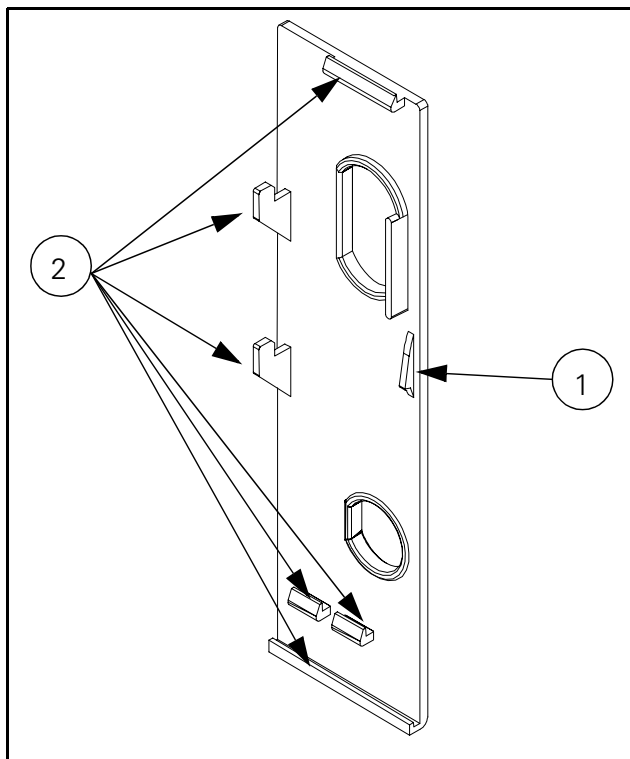


Abbildung 3-2 Innenseite der linken Seitenplatte

2 Öffnen und Schließen des Monitors

Unterhalb der rechten und linken Seitenplatte befinden sich Kerben zum Ausrasten der Schnappschlösser (zwei auf jeder Seite), die die Fronteinheit mit dem Rückteil verbinden. Für den Zugriff auf diese Kerben sind die Seitenplatten auszubauen. Sie sind jeweils über sechs

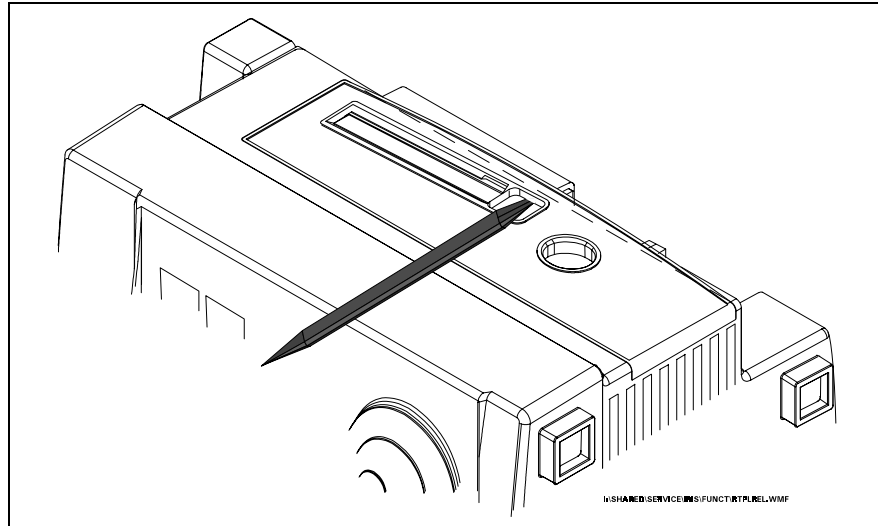


Abbildung 3-3 Ausbau der rechten Seitenplatte

Widerhaken und ein Schnappschloß (siehe [Abbildung 3-1](#) und [Abbildung 3-2](#)) am Geräte rückseite befestigt.

2.1 Abnehmen der rechten Seitenplatte

Die rechte Seitenplatte ist über sechs Widerhaken ② und ein Schnappschloß ①, wie in [Abbildung 3-1](#) auf Seite 45 dargestellt, am hinteren Teil des Gehäuses befestigt. Zum Abnehmen der Seitenplatte muß zunächst das Schnappschloß ausgeklickt und dann die Platte vorsichtig zur Monitorunterseite hin geschoben werden, um die Widerhaken zu lösen. Die Platte läßt sich dann leicht aus dem Gehäuse heben. Für das Abnehmen ist eine Speicherkarte erforderlich.

- 1) Stecken Sie die Speicherkarte in ihr Einschubfach in der rechten Seitenplatte, sodaß die Auswurf taste nach außen gedrückt wird.

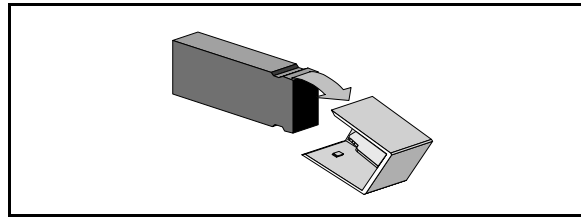


Abbildung 3-4 Entfernen der Kappe von der Taste

- 2) Entfernen Sie, um die Seitenplatte lösen zu können, zunächst die Kappe von der Auswurfaste. Sie läßt sich abnehmen, indem Sie sie seitlich mit Daumen und Zeigefinger halten, leicht zusammendrücken und **vorsichtig** durch Hin- und Her-Bewegungen in Pfeilrichtung wie in Abbildung 3-4 dargestellt vom Tastenschaft ziehen.

Beachte

Die Tastenkappe hat kleine Noppen, die sich unten und oben am Schaft festhaken, wie in Abbildung 3-4 abgebildet. Wenn man die Kappe oben und unten festhält, erhöht das häufig die Haftfähigkeit der Noppen, sodaß man mehr Kraft aufwenden muß, um die Kappe zu entfernen. Durch zuviel Kraft kann jedoch der Schaft ganz aus dem Auswurfmechanismus gerissen werden, was zur Folge hat, daß der Monitor in einer Reparaturstelle repariert werden muß.

- 3) Schieben Sie den Schaft wieder zurück und ziehen Sie die Speicherkarte aus dem Einschubfach.
- 4) Legen Sie den Monitor auf seine linke Seite auf einen sauberen, ebenen Untergrund.

- 5) Führen Sie das Werkzeug zur Entfernung der Seitenplatte vorsichtig in einem flachen Winkel, wie in [Abbildung 3-3](#) dargestellt, in die Öffnung der Auswurfaste ein und hebeln Sie die Platte an der Seite mit dem Werkzeug ungefähr 1/8" (3mm) heraus. **Richten Sie das Werkzeug nicht in Richtung des Einschubfachs.**

Hinweis: Dadurch wird der Widerhaken aus seiner Kerbe im Gehäuse gehoben, sodaß sich die Seitenplatte bewegen läßt.

- 6) Schieben Sie die Seitenplatte, indem Sie sie an der Seite anheben, vorsichtig zur Monitorunterseite, um die Widerhaken aus ihren Kerben zu lösen, und heben Sie sie dann ab.

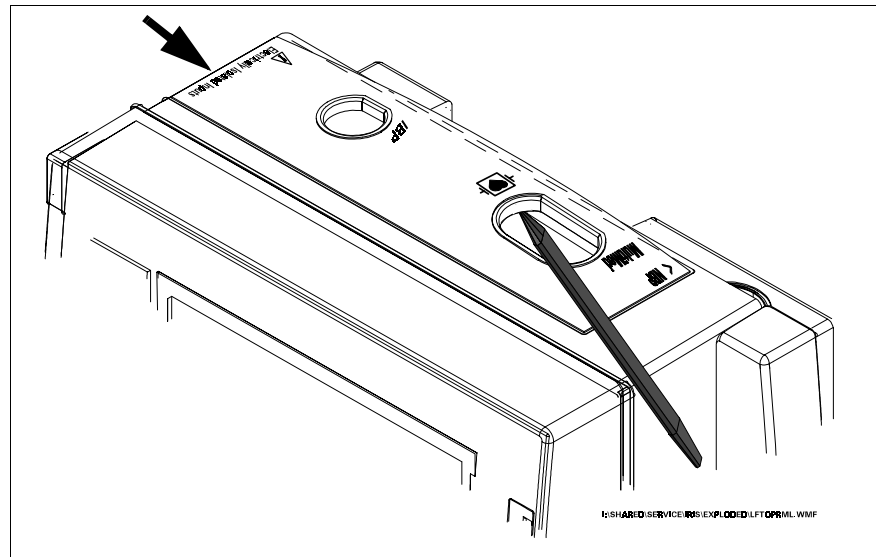


Abbildung 3-5 Abnehmen der linken Seitenplatte - Alternative A

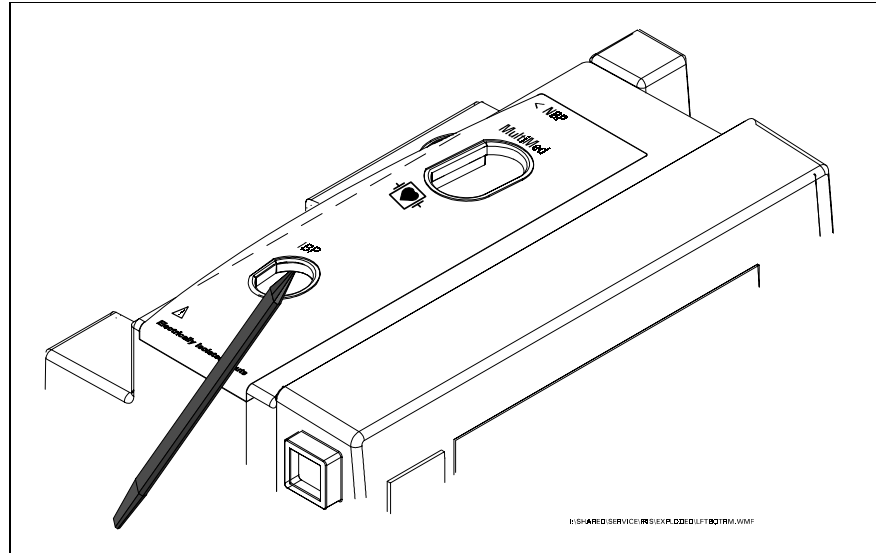


Abbildung 3-6 Abnehmen der linken Seitenplatte - Alternative B

2.2 Abnehmen der linken Seitenplatte

- 1) Drehen Sie den Monitor, sodaß seine rechte Seite auf einem sauberen, ebenen Untergrund liegt.
- 2) Führen Sie vorsichtig in einem flachen Winkel, wie in den Abbildungen dargestellt, das Werkzeug zur Entfernung der Seitenplatte entweder in die MultiMed-Buchse (siehe [Abbildung 3-5](#)) oder die IBP-Buchse (siehe [Abbildung 3-6](#)). Hebeln Sie die Seitenplatte an der Seite mit dem Werkzeug ungefähr 1/8" (3mm) heraus.
- 3) Wenn Sie die MultiMed-Buchse verwenden (Alternative A), üben Sie in Pfeilrichtung, wie in [Abbildung 3-5](#) dargestellt, Druck auf die Unterseite der Seitenplatte aus, um der Kraft des Werkzeugs in der Buchsenöffnung entgegenzuwirken.

Hinweis: Das kraftvolle Einsetzen des Werkzeugs in die Multi-Med-Buchse erhöht häufig die Kraft des Schnappverschlusses; trotzdem wird diese Technik von einigen Benutzern als einfacher empfunden.

- 4) Schieben Sie die Seitenplatte, indem Sie sie an ihrer Seite anheben, vorsichtig zur Monitorunterseite, um die Widerhaken aus ihren Kerben zu lösen, und heben Sie sie ab.

2.3 Öffnen des Monitors

Warnung

Alle gespeicherten Daten und Einstellungen gehen verloren, wenn die Fronteinheit von der Geräterückseite entfernt wird.

- 1) Stellen Sie den Monitor aufrecht hin.
- 2) Führen Sie die Spitze des Werkzeugs zur Entfernung der Seitenplatte, wie in [Abbildung 3-7](#) und [3-8](#) dargestellt, in die vier seitlichen Schlitz, und drücken Sie gleichzeitig Fronteinheit und das Rückteil leicht zusammen, sodaß sich die Widerhaken von den seitlichen Führungsschienen, welche die beiden Einheiten zusammenhalten, lösen.
- 3) Lösen Sie vorsichtig die beiden Einheiten voneinander. Ziehen Sie die Fronteinheit gerade vom Rückteil, um die Steckerschnittstelle zwischen den beiden Einheiten nicht zu beschädigen.

Hinweis: [Abbildung 3-9](#) auf Seite 52 zeigt den Monitor nach dem Öffnen in seine Bestandteile zerlegt, wie in diesem Abschnitt beschrieben.

2.4 Zusammensetzen des auseinandergebauten Monitors

- 1) Legen Sie das Rückteil mit der Rückseite nach unten auf einen sauberen, ebenen Untergrund.

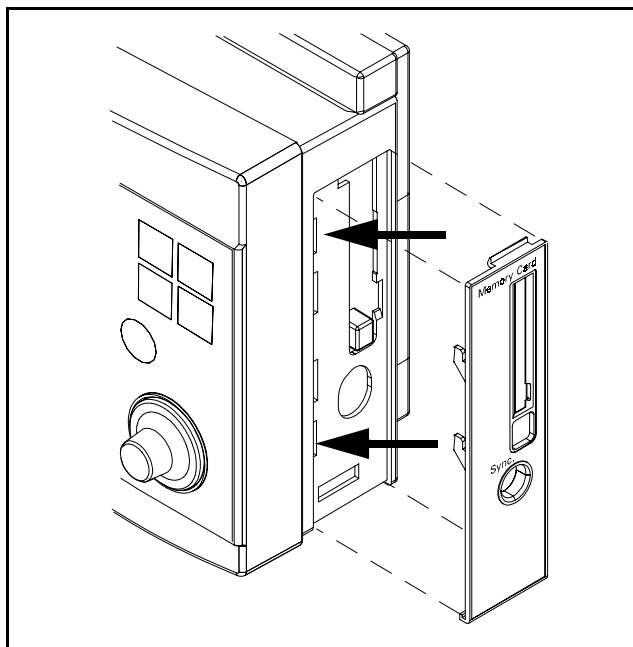


Abbildung 3-7 Schlitze an der rechten Seite

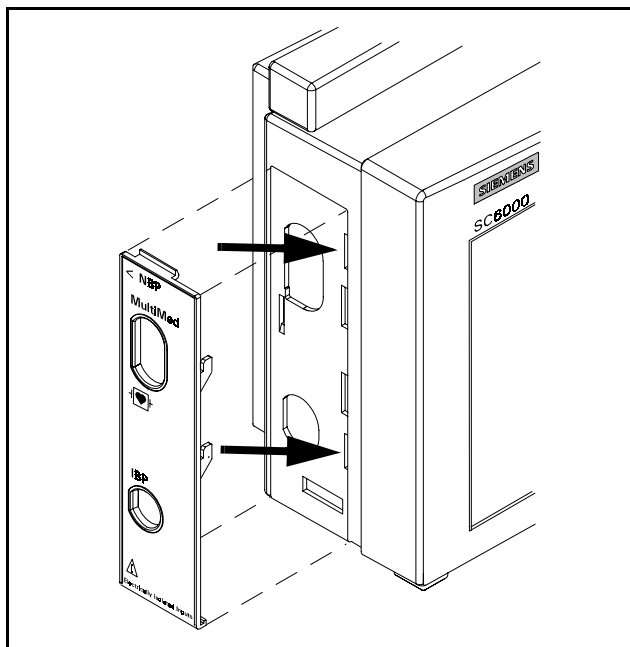


Abbildung 3-8 Schlitze an der linken Seite

- 2) Richten Sie die Fronteinheit ungefähr an dem Rückteil aus, und stecken Sie die Stifte der Fronteinheit in die dafür vorgesehenen Schäfte im Rückteil.
- 3) Drücken Sie die beiden Einheiten vorsichtig zusammen, bis die vier Widerhaken auf den seitlichen Führungsschienen der Fronteinheit ordnungsgemäß in den Schlitzen des Rückteils sitzen.

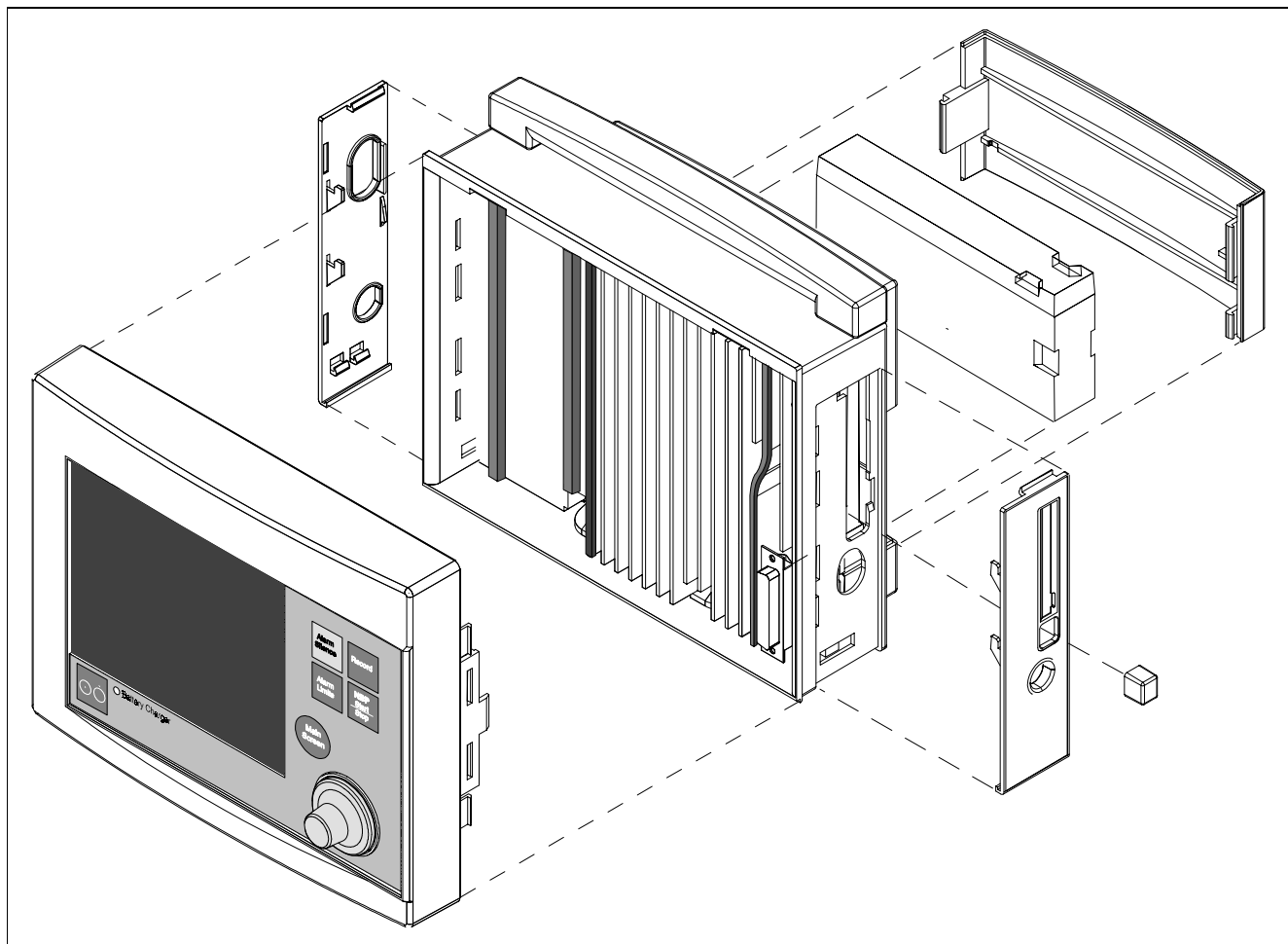


Abbildung 3-9 Offener Monitor

- 4) Schieben Sie die rechte und die linke Seitenplatte in ihre Stellung am Rückteil, sodaß die Widerhaken und das Schnappschloß ordnungsgemäß sitzen.
- 5) Setzen Sie die Kappe der Auswurfaste wieder ein.
Hinweis: Die Kappe der Auswurfaste befindet sich nicht in der Mitte des Schaftes und kann nur in einer Richtung eingesetzt werden.
- 6) Setzen Sie Batterie und Batteriefachklappe wieder ein.
- 7) Vergewissern Sie sich vom ordnungsgemäßen Betrieb des Monitors, bevor Sie ihn zur klinischen Überwachung einsetzen. Siehe ["Kapitel 5: Prüfung der Funktionen"](#) in diesem Kundendienst-Handbuch.

3 Die Fronteinheit

3.1 Auswechseln des Drehknopfes

Der Drehknopf wird mit Druck auf den Metallschaft der optischen Kodiereinheit eingerastet und sollte, einmal entfernt, nicht wieder eingebaut, sondern ausgetauscht werden.

Halten Sie für den Ausbau des Drehknopfes diesen mit einer Zange oder einem ähnlichen Werkzeug gut fest und ziehen Sie ihn gerade heraus und von dem Schaft weg. Vermeiden Sie, den Knopf dabei zu drehen.

Zum Einsetzen eines neuen Knopfes, drücken Sie diesen kräftig auf den Schaft.

3.2 Zugang zu auswechselbaren Teilen und Einheiten

Mit Ausnahme des Drehknopfes und der Fußpolster muß für den Zugang zu allen auswechselbaren Teilen und Einheiten im vorderen Gehäuse der Monitor geöffnet und der Kühlkörper aus der Fronteinheit entfernt werden. Die [Abbildung 3-18](#) und [Abbildung 3-19](#) auf Seite 66 zeigen die in ihre Bestandteile zerlegte Fronteinheit.

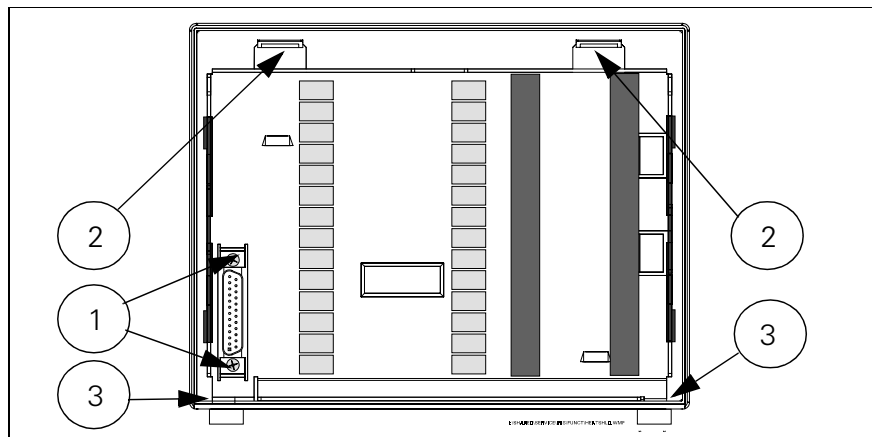


Abbildung 3-10 Ausbau und Einbau des LCD-Kühlkörpers

Siehe Abbildung 3-10.

3.2.1 Kühlkörper

Ausbau des Kühlkörpers

- 1) Nachdem die Fronteinheit und das Rückteil voneinander getrennt wurden und die Fronteinheit mit dem Bedienungsfeld nach unten auf einem flachen, sauberen Untergrund liegt, entfernen Sie die zwei Schrauben ①, die den Kühlkörper und die Leiterplatte der Fronteinheit miteinander verbinden, und legen Sie sie zur Seite.
- 2) Drücken Sie die Plastiklaschen ② zur Oberseite des Gehäuses, um die Platte zu lösen, und heben Sie es aus der Einheit.

Einbau des Kühlkörpers

- 1) Setzen Sie die zwei Sicherheitsstifte in der Unterkante des Kühlkörpers ③ in ihre Einkerbungen im Gehäuse über den beiden Füßen, und drücken Sie den Kühlkörper an seinen Platz, um ihn unter den Plastiklaschen ② über dem Gehäuse einzurasten.
- 2) Schrauben Sie den Kühlkörpers mit den beiden in Schritt 1 des Ausbaus zur Seite gelegten Schrauben ① an die Fronteinheit.

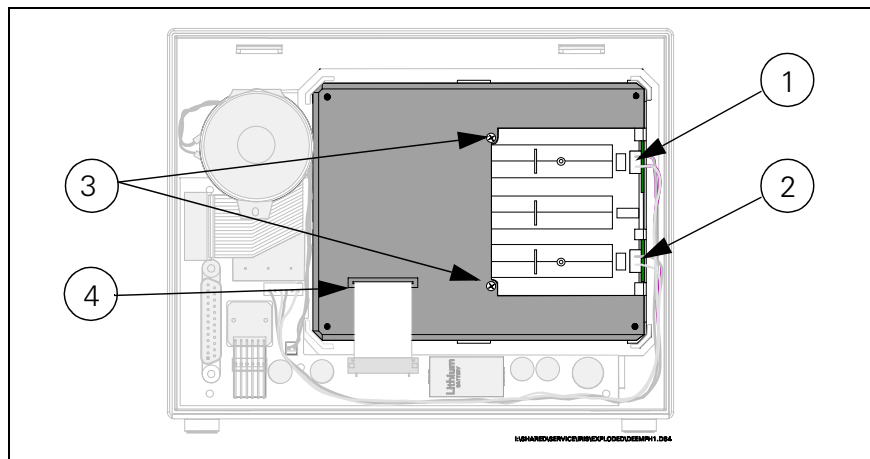


Abbildung 3-11 SC 6000P/6002 LCD-Bildschirmeinheit im vorderen Gehäuse
Siehe Abbildung 3-11 und [Abbildung 3-12](#) auf Seite 56.

3.2.2 Hintergrundsbeleuchtung (SC 6000P und SC 6002)

In den Monitoren SC 6000P und SC 6002 befindet sich die Hintergrundsbeleuchtung in der LCD-Bildschirmeinheit. Sie wird an Führungsschienen im vorderen Gehäuse ausgerichtet und vom Kühlkörper an ihrem Platz festgehalten. Sie besteht aus zwei Hochspannungs-Neonröhren (siehe ① in Abbildung 3-12), die als eine Baugruppe (Hintergrundsbeleuchtung) hinter der LCD-Anzeige in die Bildschirmeinheit eingeschoben werden (siehe ② in Abbildung 3-12).

Ausbau der Hintergrunds- beleuchtung

Es ist NICHT notwendig, zum Auswechseln der Hintergrundsbeleuchtung die Bildschirmeinheit vollständig aus dem vorderen Gehäuse auszubauen.

- 1) Nachdem die Fronteinheit und das Rückteil voneinander getrennt wurden und die Fronteinheit mit dem Bedienungsfeld nach unten auf einem flachen, sauberen Untergrund liegt, bauen Sie den Kühlkörper aus.

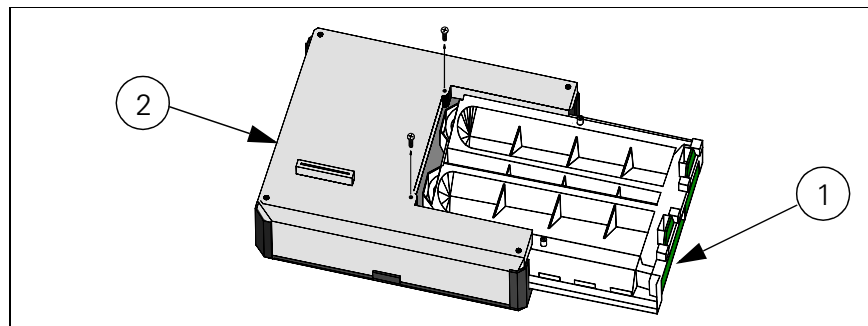


Abbildung 3-12 Ausbau/Einbau der Hintergrundsbeleuchtung aus der/in die LCD-Bildschirmeinheit

- 2) Wie in [Abbildung 3-11](#) dargestellt, die beiden Hochspannungsstecker ① und ② aus der Hintergrundsbeleuchtung herausnehmen.
- 3) Entfernen Sie die zwei Schrauben ③, die die Hintergrundsbeleuchtung mit der Bildschirmeinheit befestigen, und legen Sie sie zur Seite.
- 4) Heben Sie die rechte Seite der Bildschirmeinheit gerade soweit aus dem vorderen Gehäuse, daß sich die Hintergrundsbeleuchtung herausnehmen läßt. Siehe Abbildung 3-12.

Hinweis: Achten Sie besonders darauf, daß kein Staub oder andere Fremdkörper zwischen den LCD-Bildschirm und die Innenseite der Frontlinse geraten, wenn Sie die Bildschirmeinheit anheben.

Einbau der Hintergrunds-
beleuchtung

Siehe Abbildung 3-12.

- 1) Heben Sie die rechte Seite der Bildschirmeinheit gerade soweit aus dem vorderen Gehäuse heraus, daß die Hintergrundsbeleuchtung eingesetzt werden kann. Richten Sie die Kanten der Hintergrundsbeleuchtung an den Führungsschienen an jeder Seite der Öffnung der Bildschirmeinheit aus, und schieben Sie die Hintergrundsbeleuchtung hinein.

- 2) Schrauben Sie die Hintergrundsbeleuchtung mit den in Schritt 3 des Ausbaus zur Seite gelegten Schrauben an die Bildschirmeinheit.
- 3) Setzen Sie die Bildschirmeinheit in die Führungsschienen auf dem Gehäuse und stecken Sie die beiden Stecker in die Hintergrundsbeleuchtung.
Hinweis: Die Stecker rasten an der richtigen Stelle ein.
- 4) Setzen Sie den Kühlkörper wieder ein, und bauen Sie den Monitor wieder zusammen.

3.2.3 LCD-Bildschirmeinheit

Ausbau der Bildschirmeinheit

Siehe [Abbildung 3-11](#) auf Seite 55.

- 1) Nachdem die Fronteinheit und das Rückteil voneinander getrennt wurden und die Fronteinheit mit dem Bedienungsfeld nach unten auf einem flachen, sauberen Untergrund liegt, bauen Sie den Kühlkörper aus.

- 2) Die beiden Hochspannungsstecker ① und ② aus der Hintergrundsbeleuchtung herausnehmen, wie in [Abbildung 3-11](#) beschrieben.

- 3) Entfernen Sie das Kabel vom Adapter ④ auf der Bildschirmeinheit.

Hinweis: Heben Sie den Adapter vorsichtig unter den schmalen Seitenkanten an, um den Riegel und somit das Kabel zu lösen. Heben Sie es dann aus dem Adapter.

- 4) Heben Sie die Bildschirmeinheit aus dem vorderen Gehäuse.

Hinweis: Achten Sie besonders darauf, daß kein Staub oder andere Fremdkörper auf die Innenseite der Frontlinse geraten, wenn Sie die Bildschirmeinheit anheben. Sollten sich doch Fremdkörper auf der Linse absetzen, entfernen Sie diese mit Hilfe von Druckluft, bevor Sie die Ersatzbildschirmeinheit installieren.

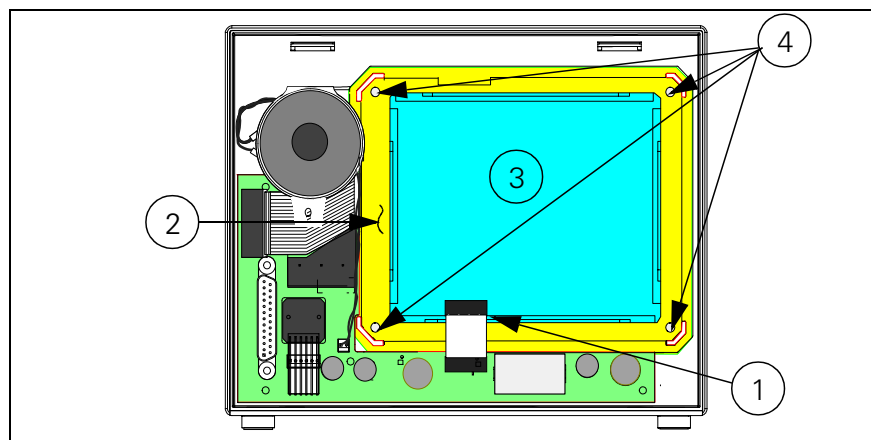


Abbildung 3-13 SC-5000-EL-Bildschirmeinheit im vorderen Gehäuse

3.2.4 Bildschirmeinheit (nur SC 5000)

Ausbau der Bildschirmeinheit

Siehe Abbildung 3-13.

- 1) Nachdem die Fronteinheit und die Geräterückseite voneinander getrennt wurden und die Fronteinheit mit dem Bedienungsfeld nach unten auf einem flachen, sauberen Untergrund liegt, bauen Sie den Kühlkörper aus.
- 2) Entfernen Sie das Kabel vom Adapter ① auf der Bildschirmeinheit.
Hinweis: Heben Sie den Adapter unter den schmalen Seitenkanten an, um den Riegel und somit das Kabel zu lösen. Heben Sie es dann aus dem Adapter.
- 3) Nehmen Sie die Befestigungsklammer ② von der Bildschirmeinheit.
Hinweis: Die Klammer wird von vier Stiften in Führungskerben in den Ecken der EL Bildschirmeinheit auf dieser festgehalten.
- 4) Heben Sie die Bildschirmeinheit aus dem vorderen Gehäuse.

Einbau der Bildschirmeinheit

Hinweis: Achten Sie besonders darauf, daß kein Staub oder andere Fremdkörper auf die Innenseite der Frontlinse geraten, wenn Sie die Bildschirmeinheit anheben. Sollten sich doch Fremdkörper auf der Linse absetzen, entfernen Sie diese mit Hilfe von Druckluft, bevor Sie die Ersatzbildschirmeinheit installieren.

- 5) Untersuchen Sie die Bildschirmoberfläche der Ersatzeinheit nach Staubpartikeln oder anderen Fremdkörpern. Siehe Hinweis in Schritt 4 oben.
- 6) Richten Sie die Ersatzeinheit an den Führungsschienen des vorderen Gehäuses aus, sodaß der Kabeladapter in Richtung der Gehäuseunterseite liegt.

Hinweis: Stellen Sie sicher, daß die Dichtung im vorderen Gehäuse vollkommen flach und gleichmäßig um die Linse liegt, bevor Sie die Einheit einsetzen.

- 7) Führen Sie das Kabelende von der Leiterplatte der Fronteinheit in den Adapter ① auf der Bildschirmeinheit, und drücken Sie die Kanten des Riegels nach unten, um das Kabel im Adaptergehäuse zu befestigen.
- 8) Setzen Sie die Befestigungsklammer ② auf die Bildschirmeinheit.
- 9) Setzen Sie den Kühlkörper wieder ein und bauen Sie den Monitor wieder zusammen.

3.2.5 Lautsprecher

Der Lautsprecher wird, einmal eingesetzt, durch Druck in einem Plastikeinsatz gehalten. Siehe [Abbildung 3-13](#) auf Seite 58 oder [Abbildung 3-14](#). Bauen Sie den Lautsprecher wie folgt aus:

Hinweis: Der Einbau des Lautsprechers ist in allen Monitoren der Serie SC 6000 identisch.

Ausbau des Lautsprechers

- 1) Nachdem die Fronteinheit und die Geräterückseite voneinander getrennt wurden und die Fronteinheit mit dem Bedienungsfeld nach unten auf einem flachen, sauberen Untergrund liegt, bauen Sie den Kühlkörper aus.

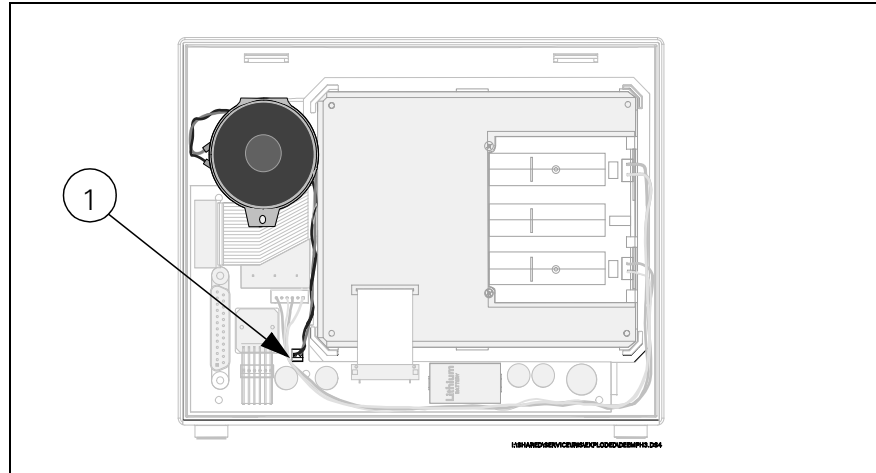


Abbildung 3-14 Einbau des Lautsprechers in das vordere Gehäuse

Einbau des Lautsprechers

- 2) Notieren Sie sich den Verlauf des Lautsprecherkabels, und ziehen Sie den Kabelstecker ① aus der Leiterplatte.
 - 3) Ziehen Sie den Lautsprecher vorsichtig aus seinem Plastikeinsatz im vorderen Gehäuse.
-
- 1) Legen Sie den Lautsprecher zurecht, wie in Abbildung 3-14 dargestellt, und drücken Sie ihn vorsichtig in den Plastikeinsatz in der Fronteinheit.
 - 2) Positionieren Sie die Kabel, wie in Schritt 2 oben notiert, und stecken Sie den Kabelstecker ① des Lautsprechers in die SPKR-Buchse auf der Leiterplatte.
 - 3) Setzen Sie den Kühlkörper wieder ein, und bauen Sie den Monitor wieder zusammen.

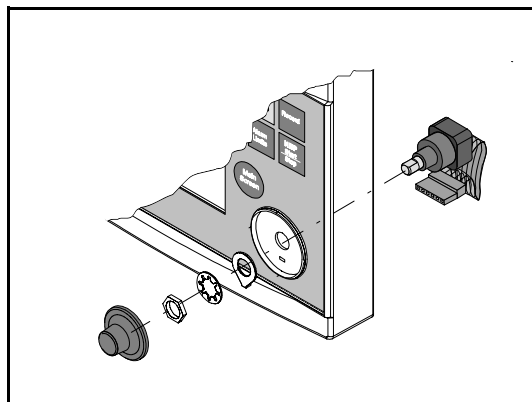


Abbildung 3-15 Optischer Kodierer

3.2.6 Austauschen des optischen Kodierers

- 1) Entfernen Sie den Drehknopf ([siehe Abbildung 3-1 auf Seite 45](#)).
- 2) Nachdem die Fronteinheit und das Rückteil voneinander getrennt wurden und die Fronteinheit mit dem Bedienungsfeld nach unten auf einem flachen, sauberen Untergrund liegt, bauen Sie den Kühlkörper aus.
- 3) Entfernen Sie den Flachbandkabelstecker des optischen Kodierers aus der Sekundärplatte aus.
- 4) Schrauben Sie die Sicherheitsmutter vom vorderen Gehäuse (siehe Abbildung 3-15) ab, um die ganze Drehknopfereinheit zu entfernen.
- 5) Setzen Sie den neuen optischen Kodierer in das vordere Gehäuse.
- 6) Richten Sie die Einheit so aus, daß der Flachbandkabelstecker ordnungsgemäß in die Buchse auf der Sekundärplatte gesteckt werden kann, und befestigen Sie die Einheit am Gehäuse.
- 7) Drücken Sie einen neuen Drehknopf in den Schaft, und bauen Sie die Fronteinheit wieder zusammen.

3.2.7 Auswechseln der Fußpolster

Es befinden sich jeweils zwei Füße unter der Fronteinheit und unter dem Rückteil. Die Polster sind in Einkerbungen in den Füßen eingeklebt. Es ist nicht notwendig, den Monitor zum Auswechseln der Fußpolster auseinanderzubauen. Wechseln Sie die Fußpolster wie folgt aus:

- 1) Entfernen Sie alle Reste der alten Polster und des Klebematerials von den Fußeneinkerbungen.
- 2) Entfernen Sie das Schutzpapier vom Klebestreifen der neuen Polster.
- 3) Setzen Sie die neuen Polster in die Einkerbung, und drücken Sie sie fest.

3.2.8 Die Leiterplatte der Fronteinheit

Siehe [Abbildung 3-16](#) auf Seite 63 für den SC 5000 und [Abbildung 3-17](#) für SC 6000P und SC 6002. Obwohl elektronische Unterschiede zwischen den Leiterplatten des SC 5000 und der SC 6000P/6002 bestehen, werden sie im wesentlichen auf die gleiche Art und Weise ein- bzw. ausgebaut. Die Leiterplatten werden von vier Zapfen ① im vorderen Gehäuse festgehalten und verfügen über mehrere Verbindungsstücke, die für den Ausbau aus- und für den Einbau eingesteckt werden müssen.

Ausbau der Leiterplatte der Fronteinheit

- 1) Nachdem die Fronteinheit und das Rückteil voneinander getrennt wurden und die Fronteinheit mit dem Bedienungsfeld nach unten auf einem flachen, sauberen Untergrund liegt, bauen Sie den Kühlkörper aus.

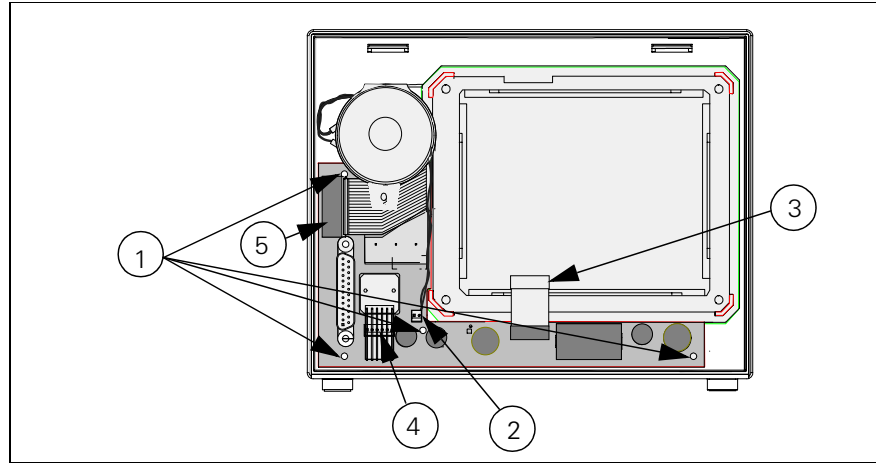


Abbildung 3-16 SC 5000 Einbau der Leiterplatte im vorderen Gehäuse

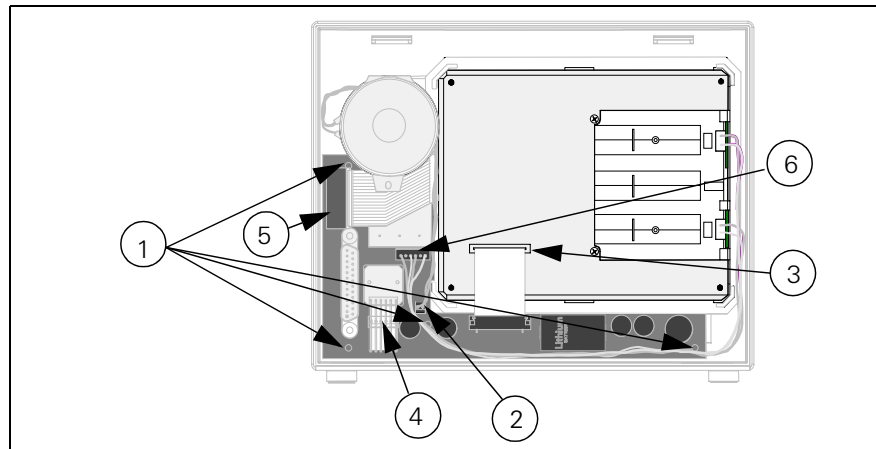


Abbildung 3-17 SC 6000P/6002 Einbau der Leiterplatte in die Fronteinheit

- 2) Notieren Sie den Verlauf des Lautsprecherkabels und stecken Sie den Kabelstecker ② aus der Leiterplatte.
- 3) Nehmen Sie den Lautsprecher vorsichtig aus dem Plastikeinsatz im Gehäuse.
- 4) Stecken Sie folgende Kabel und Verbindungsstücke aus:
 - Bildschirmkabel ③ (Aus dem Bildschirm ausstecken. Siehe Schritt 3 im [Abschnitt 3.2.3](#) oder Schritt 2 in [Abschnitt 3.2.4](#). Das Kabel bleibt mit der Leiterplatte verbunden.)
 - Drehknopf -Wahlschalter ④
 - Fixtastenstecker ⑤
 - Notieren Sie für den Ausbau der Leiterplatte aus einem SC 6000P oder SC 6002 den Verlauf des Hochspannungskabels, und stecken Sie den Hochspannungsadapter ⑥ aus der Leiterplatte aus.

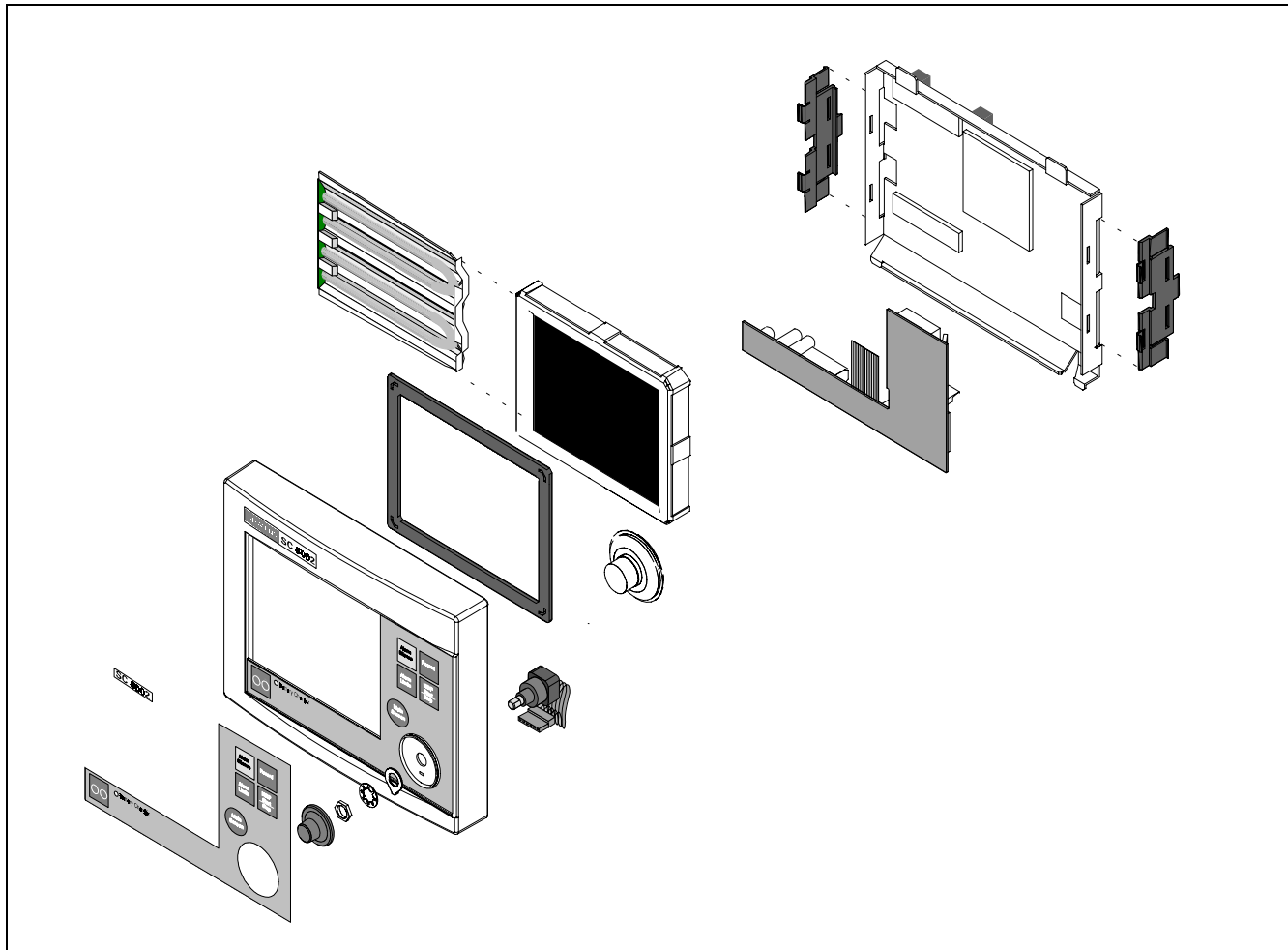


Abbildung 3-18 SC 6000P/6002: Komponenten und Baugruppen der Fronteinheit

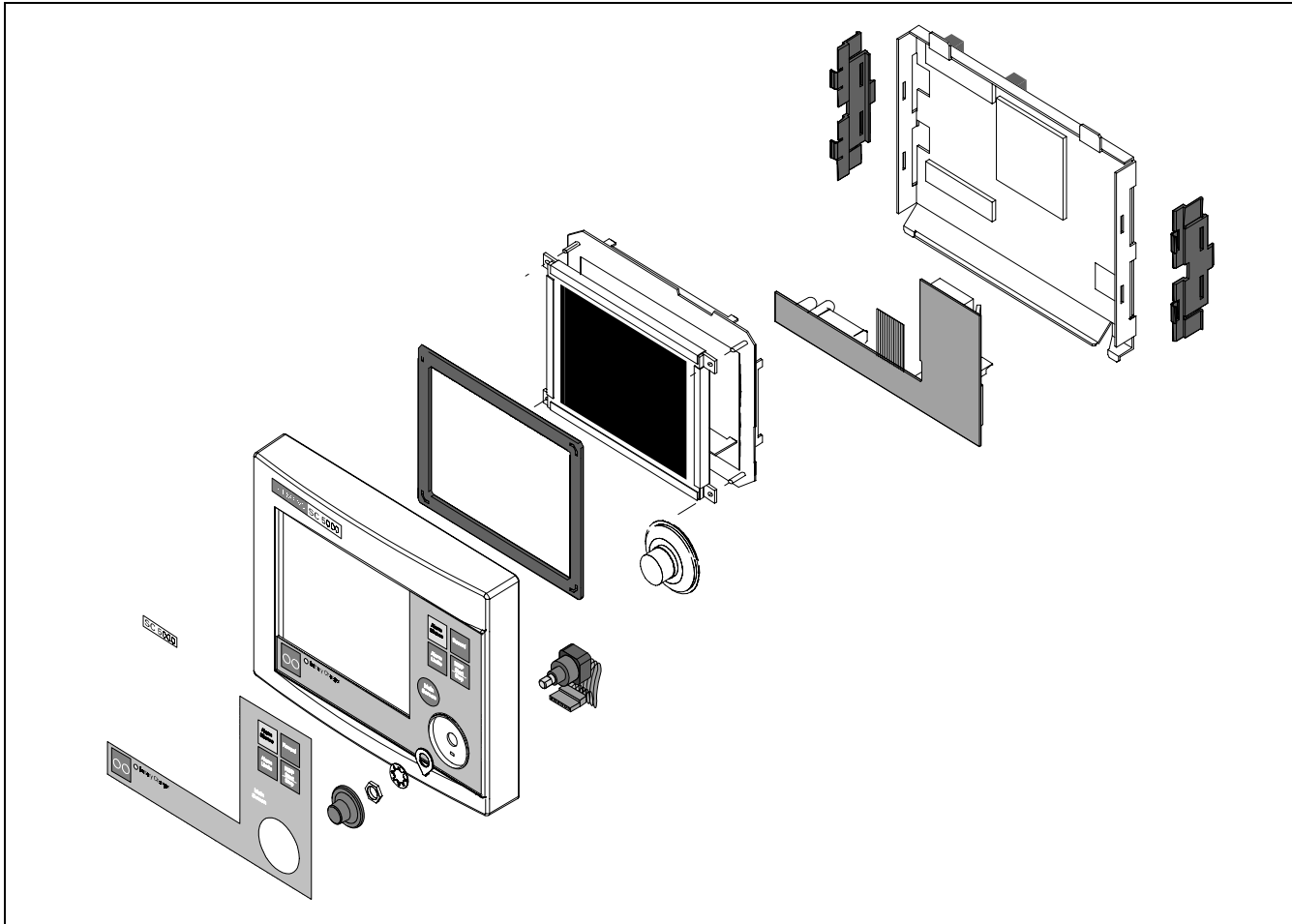


Abbildung 3-19 SC 5000: Komponenten und Baugruppen der Fronteinheit

Einbau der Leiterplatte der Fronteinheit

- 5) Heben Sie nach dem Ausstecken aller Verbindungsstücke die Leiterplatte von den Zapfen und aus dem Gehäuse.

Für den Einbau der Leiterplatte folgen Sie im wesentlichen den Schritten zum Ausbau in umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis: Entfernen Sie nicht die Umwicklung von der Batterie oder das Isolierpolster unterhalb der Batterie auf der Ersatzleiterplatte.

Winkeln Sie zuerst die obere Seite der Leiterplatte in ihre ungefähre Stellung im Gehäuse und lassen Sie sie dann in ihre Zapfen einrasten.

- 6) Folgen Sie zur Vervollständigung des Einbaus den Schritten zum Ausbau der Leiterplatte in umgekehrter Reihenfolge (siehe oben).

Beachte

Achten Sie darauf, die Hochspannungs- und Lautsprecherkabel genauso wie in der Originalinstallation wieder zu verlegen.

- 7) Setzen Sie den Kühlkörper wieder ein, und setzen Sie den Monitor wieder zusammen.

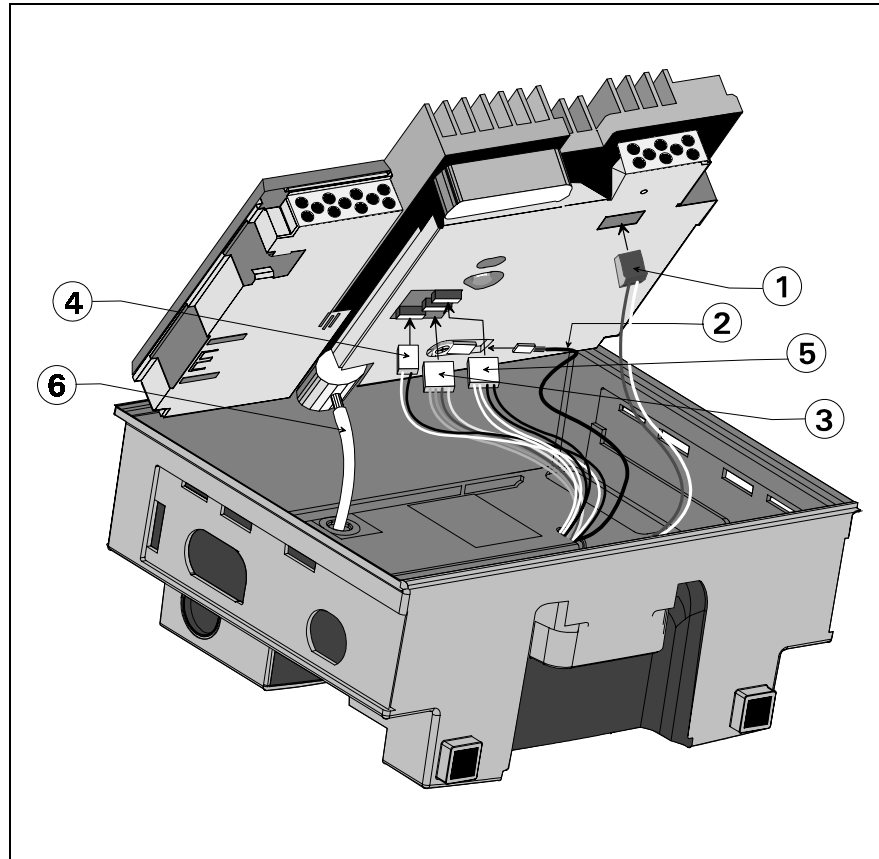


Abbildung 3-20 Anschlüsse der Hauptleiterplatte im Rückenteil

4 Geräterückseite

[Abbildung 3-27](#) auf Seite 84 zeigt das in seine Bestandteile zerlegte Rückteil. Die einzelnen Baugruppen werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

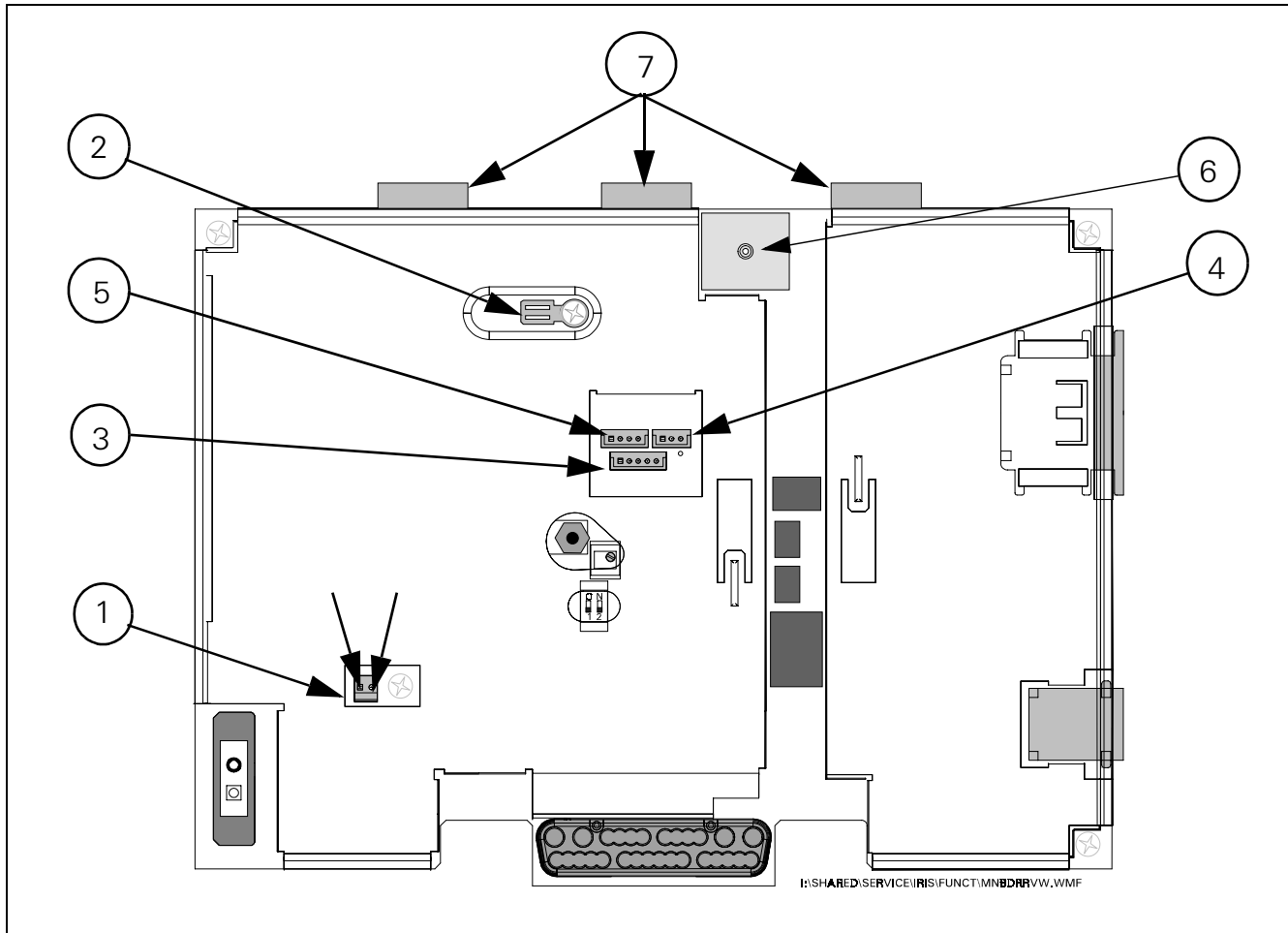


Abbildung 3-21 CPU-Einheit

4.1 Ausbau der CPU (Zentraleinheit)

Die Hauptleiterplatte liegt zwischen Metallplatten und einem Kühlkörper; diese Teile bilden zusammen die CPU. Siehe [Abbildung 3-20](#) und [Abbildung 3-27](#). Bauen Sie die CPU wie folgt aus:

- 1) Nachdem die Fronteinheit und das Rückteil voneinander getrennt wurden, entfernen Sie die Schraube, die die CPU und das Rückteil zusammenhält und bewahren Sie sie auf. Die Schraube befindet sich hinten im Batteriefach unter dem Aufkleber.
- 2) Legen Sie das Rückteil auf seine Rückseite (die offene Seite zeigt nach oben).
- 3) Heben Sie die CPU gerade und nur bis über die Kante des Rückteils heraus, und winkeln Sie die Unterseite dann an, wie in [Abbildung 3-19](#) dargestellt, um Zugang zu den Kabelsteckern der Hauptleiterplatte zu erhalten.

Hinweis: Der Schaft der Speicherkarte muß für den Ausbau der CPU soweit wie möglich nach innen geschoben werden.

Beachte

Heben Sie die CPU NICHT soweit heraus, wie in [Abbildung 3-20](#) dargestellt. Der abgebildete Winkel wurde zur Veranschaulichung der Lage der Kabelstecker übertrieben. Zwischen der CPU und dem Rückteil darf nur ein geringer Abstand vorhanden sein, um die Störungsaufnahme auf den Kabeln so gering wie möglich zu halten.

- 4) Siehe [Abbildung 3-21](#). Ziehen Sie so vorsichtig wie möglich innerhalb des eingeschränkten Raumes folgende Stecker aus der Hauptleiterplatte: den rot/schwarzen Netzstecker ①, die Erdung ②, das zwei-

drahtige NBP-Pumpenkabel (3poliger Stecker) ④, das vierdrahtige Ventilkabel (4poliger Stecker) ⑤ und das vierdrahtige ID-Chipkabel (5poliger Stecker) ③.

- 5) Entfernen Sie den Luftschlauch ⑥ vom Druckwandler auf der Hauptleiterplatte.
- 6) Heben Sie die CPU aus dem Rückteil heraus.

4.2 Einbau der CPU

Siehe [Abbildung 3-21](#) auf Seite 69 zum Einstecken der Kabelstecker.

Hinweis: Nach dem mechanischen Einbau einer Ersatz-CPU in einen Patientenmonitor SC 6000P, SC 6002 oder SC 5000 muß mit Hilfe des Terminal-Emulationsprogramms in einem Laptop oder PC mit Microsoft® Windows 3.1™ (oder einem vergleichbaren Terminal-Emulator) die im EEPROM im Monitor gespeicherte Hardware-Versionsnummer geändert werden. Dazu ist ein Diag UART-Kabel erforderlich, Bestellnummer 47 14 346 E530U.

- 1) Führen Sie bei einem SC-5000-Monitor folgende Schritte aus, bevor Sie den Einbau fortsetzen. Wenn Sie an einem anderen Monitor arbeiten, gehen Sie zu Schritt 2.
 - 1.1. Lösen Sie den 25poligen D-Stecker aus dem Kühlkörper auf der Ersatz-CPU.
 - 1.2. Verlegen Sie die Drahtbrücke auf X3 unterhalb des 25poligen D-Steckers von ihrer momentanen Position in die Position 1-2.
 - 1.3. Befestigen Sie den 25poligen D-Stecker wieder am Kühlkörper.
- 2) Nachdem die Fronteinheit und das Rückteil voneinander getrennt wurden, legen Sie das Rückteil mit seiner Rückseite auf eine flache Oberfläche.

- 3) Stülpen Sie den Luftschlauch der NBP-Einheit ⑥ auf den Druckwandler auf der Hauptleiterplatte.
- 4) Stecken Sie das vierdrahtige Ventilkabel (4poliger Stecker) ⑤ und das zweidrahtige NBP-Pumpenkabel (3poliger Stecker) ④ in ihre jeweiligen Buchsen auf der Hauptleiterplatte.
- 5) Stecken Sie das vierdrahtige ID-Chipkabel (5poliger Stecker) ③ in seine Buchse auf der Hauptleiterplatte.
- 6) Stecken Sie den rot/schwarzen Netzstecker ① in seine Buchse auf der Hauptleiterplatte.

Beachte

Achten Sie auf die ordnungsgemäße Polung, um Schäden an der Hauptleiterplatte zu vermeiden. Siehe [Abbildung 3-21](#) auf Seite 69. Richten Sie den Stecker so aus, daß die roten Kabelstecker in [R], die schwarzen in [B] stecken.

- 7) Heben Sie die CPU gerade soweit an, daß sich die Plastik-Rückseite über den Zapfen ⑦ der CPU ausrichten läßt.
- 8) Senken Sie die CPU, indem Sie sie parallel zum Rückteil halten, gerade in das Rückteil, sodaß sich die Luftschläuche des Druckwandlers direkt in die Öffnung der Griffstützplatte einführen lassen und so ein Knicken der Schläuche vermieden wird.

Hinweis: Das Anwinkeln der CPU bewirkt ein Biegen der Schläuche. Beginnen sich die Schläuche trotz parallelen Haltens der CPU zu biegen, ziehen Sie alle Kabel zur Hauptleiterplatte, entfernen Sie die Griffstützplatte und prüfen Sie den Mantel der NBP-Schläuche.

- 9) Stellen Sie sicher, daß das rot/schwarze Netzstromkabel in einer Schlaufe in Richtung der Monitor-Innenseite verläuft, sodaß es sich nicht zwischen der CPU und dem Rückteil verfängt, wenn die CPU vollständig im Rückteil sitzt.

Hinweis: Das Kabel ist durch die Zugangsöffnung der Speicherkarte oder den synchronen Anschluß in der rechten Seite des Rückteils zu sehen und läßt sich mit Hilfe einer Pinzette oder eines ähnlichen Werkzeugs bewegen.

- 10) Setzen Sie die CPU in das Rückteil.
- 11) Indem Sie die CPU fest in ihrer Lage im Rückteil halten, drehen Sie sie um, und befestigen Sie die CPU mit der in Schritt 1 in [Abschnitt 4.1](#) aufbewahrten Schraube mit dem Rückteil.
- 12) Kleben Sie den Ersatzaufkleber über die Sicherheitsschraube im Batteriefach.
- 13) Setzen Sie die Fronteinheit und das Rückteil wieder zusammen.

4.2.1 Korrigieren der im Monitor gespeicherten Hardware-Versionsnummer

Führen Sie folgende Schritt aus, um die korrekte Hardware-Versionsnummer im EEPROM einzugeben.

- 1) Verbinden Sie das Diagnosekabel CBL DIAG UART 47 14 346 E530U auf der einen Seite mit dem seriellen Anschluß auf dem mit Windows 3.1 (oder einem gleichwertigen Terminal-Emulator) ausgestatteten PC/Laptop und auf der anderen Seite, je nach Bedarf, mit einem der folgenden Anschlüsse:
 - Ist der Monitor mit einer Schnittstellenplatte ausgestattet, stecken Sie das andere Ende des Kabels in X7 der Schnittstellenplatte.
 - Sitzt der Monitor auf einer Docking-Station oder Infinity Docking-Station, stecken Sie das andere Ende des Kabels in X3 des CPS oder IDS.

- 2) Rufen Sie das Terminalprogramm im Menü Accessories (Zubehör) in Windows 3.1 auf.
- 3) Wählen Sie Settings (Einstellungen), dann Communications (Kommunikation).
- 4) Legen Sie die Kommunikationsparameter wie folgt fest, und klicken Sie dann auf OK.
 - connector (Stecker): Wählen Sie den Com-Anschluß, mit dem das Diagnosekabel verbunden ist.
 - Baud: 19200
 - Data bits (Datenbits): 8
 - Stop bit (Stoppbit): 1
 - Parity (Parität): none (keine)
 - Flow Control (Flußkontrolle): none (keine)
 - Parity Check (Paritätsprüfung): freilassen
 - Carrier detect (Empfangssignalpegel): freilassen
- 5) Schalten Sie den Monitor ein.
- 6) Drücken Sie bei Erscheinen des Hauptbildes im Terminal-Emulator <ESC>.
- 7) Geben Sie bei Erscheinen der Eingabeforderung "Enter Password" (Paßwort eingeben) **7412** ein, und drücken Sie <Eingabe>, um das SUPPORT MENU SC 6000P/SC 6002/SC 5000 aufzurufen.
- 8) Geben Sie **12** ein, und drücken Sie <Eingabe> zur Wahl von "Set EEPROM H/W Rev." (EEPROM H/W-Version eingeben).

Hinweis: Eine Meldung zeigt die aktuell im EEPROM gespeicherte Hardwareversion an. Wenn diese Version mit der Bezeichnung auf dem Aufkleber, der sich auf der Ersatzplatte zwischen dem RFI-Schutz und dem Kühlkörper befindet, übereinstimmt, geben Sie bei der nächsten Eingabeforderung "N" ein, um das Menü zu schließen.

- 9) Geben Sie je nach Bedarf bei Erscheinen der Meldung "Update hardware version (<Y>es or <N>o)" (Hardwareversion aktualisieren (<J>a oder <N>ein)) **Y (J)** oder **N** ein.
- 10) Geben Sie die Hardwareversionsnummer (numerischer Teil der H/W-Version) ein. Sie finden sie auf dem Aufkleber auf der Ersatzplatte.
- 11) Geben Sie den Hardwareversionsbuchstaben (alphabetischer Teil der H/W-Version) ein. Sie finden ihn auf dem Aufkleber auf der Ersatzplatte.
- 12) Drücken Sie <Eingabe>, um das Menü zu schließen.

4.3 Monitorgriff

Siehe [Abbildung 3-22](#) auf Seite 76.

4.3.1 Ausbau des Griffes

Bauen Sie den Griff wie folgt aus:

- 1) Nachdem die CPU aus dem Rückteil ausgebaut wurde, legen Sie das Rückteil mit seiner Rückseite nach unten auf eine ebene Oberfläche.
- 2) Führen Sie einen normalen Schraubenzieher oder die flache Seite des Werkzeugs zur Entfernung der Seitenplatte nacheinander in die beiden in [Abbildung 3-22](#) durch einen Pfeil gekennzeichneten Schlitze, während Sie auf den Griff leichten Druck nach unten ausüben (siehe Pfeil).

Hinweis: Das löst die Schnappschlösser an der Unterseite der Platte. Durch den Druck auf den Griff wird die Unterkante der Platte angehoben.

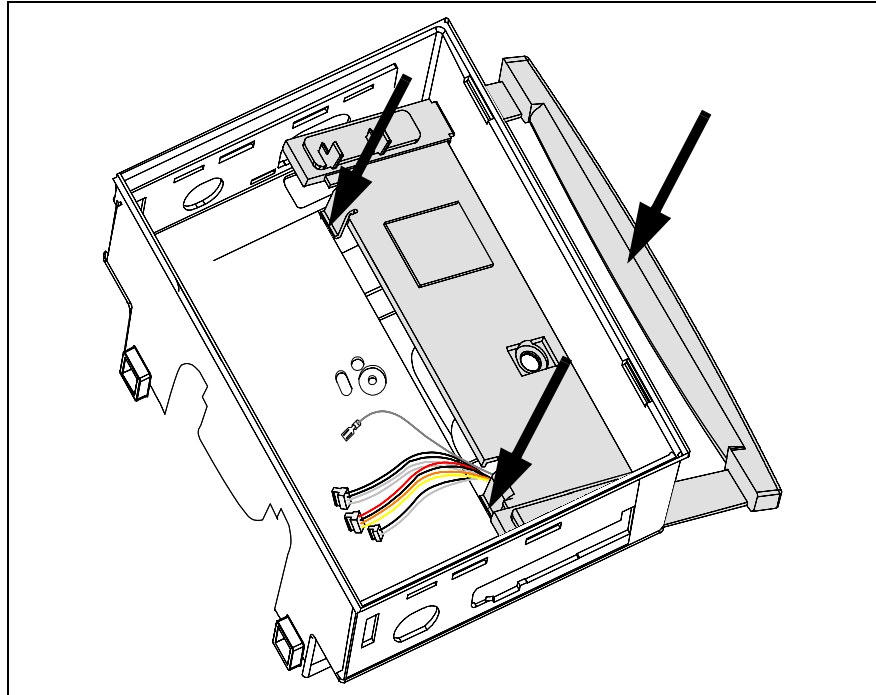


Abbildung 3-22 Griffstützplatte und Griff

- 3) Heben Sie mit Ihren Fingern die Unterkante der Platte gerade soweit an, daß sich die Schnappschlösser vollständig lösen.
- 4) Ziehen Sie an der Stützplatte, um die Zapfen oben auf der Platte aus den Griffenschaftlöchern oben im Rückteil zu lösen, und nehmen Sie sie heraus.
- 5) Ziehen Sie den Griff durch die Oberseite des Rückteils heraus.

4.3.2 Einbau des Griffs

Installieren Sie den Griff wie folgt:

- 1) Setzen Sie den Griff durch die Schlitz so in der Oberseite des Rückenteils ein, daß die flachen Seiten des Griffschafte auf Führungsschienen im Gehäuse laufen (es sollten rechteckige Einrastepolster auf dem Schaft sichtbar sein).
- 2) Verlegen Sie die Kabel vom ID-Chip und von der NBP-Einheit durch den Schlitz neben dem Schnappverschluß rechts unten in der Stützplatte.
- 3) Führen Sie den Druckwandler-Luftschlauch der Hauptleiterplatte von der NBP-Einheit durch die dafür vorgesehene Öffnung in der Stützplatte.
- 4) Schieben Sie die Zapfen oben in der Platte in die Griffschafteöffnungen, und drücken Sie die Zapfen unten in der Platte in ihre Schlitz im Rückteil, um die Stützplatte in ihrer Position zu fixieren.

Hinweis: Winkeln Sie den Griff leicht an, um das Einsetzen der Zapfen oben in der Platte zu erleichtern.
- 5) Setzen Sie die CPU wieder ein, und bauen Sie den Monitor wieder zusammen.

4.4 NBP-Einheit

Durch das Austauschen der NBP-Einheit werden die vorher gespeicherten pneumatischen Toleranzwerte deaktiviert. Deshalb müssen beim Austausch der NBP-Einheit folgende Schritte befolgt werden:

- a Tauschen Sie die NBP-Einheit aus, und setzen Sie den Monitor wieder zusammen.
- b Prüfen Sie das pneumatische System nach Leckstellen.
- c Prüfen Sie die pneumatischen Toleranzwerte.
- d Kalibrieren Sie den NBP-Druckwandler.
- e Kleben Sie ein neues Siegel über den Zugang zur NBP Kalibrierungsbuchse und Dip-Schalter im Batteriefach.

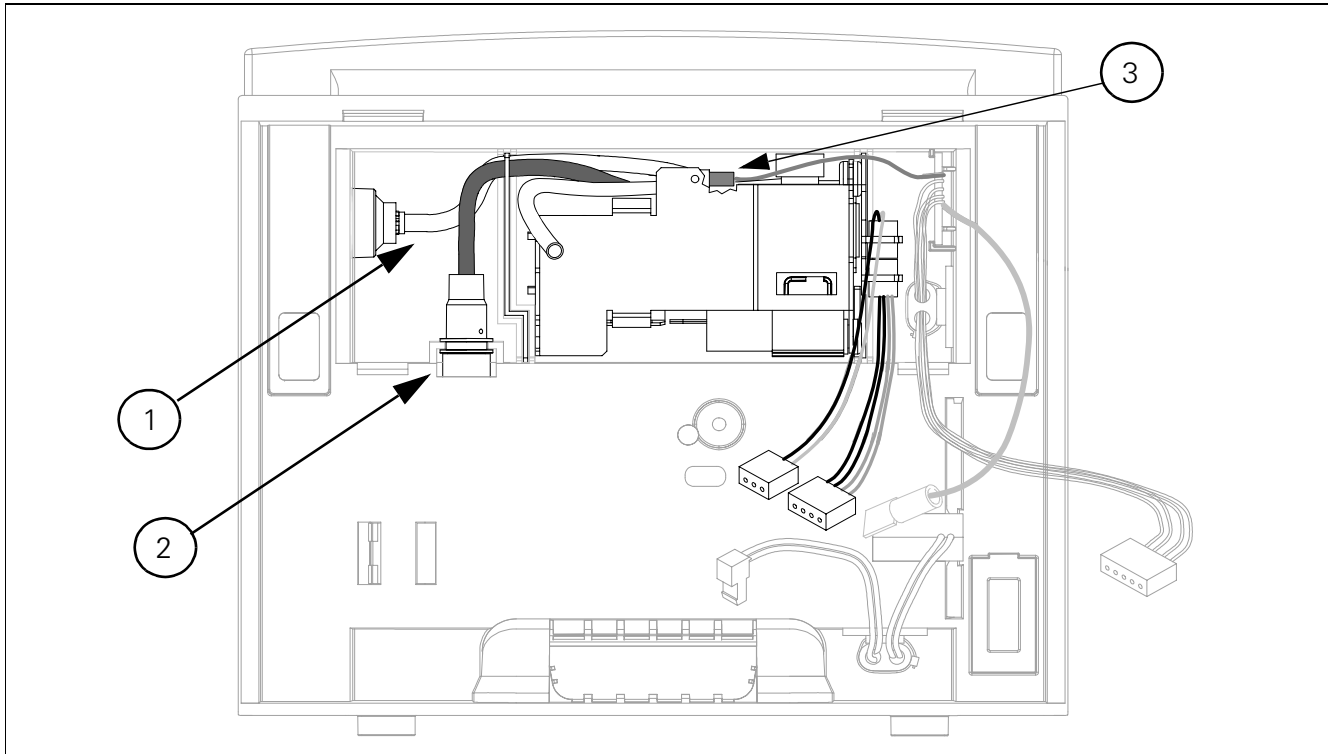


Abbildung 3-23 Lage der NBP-Einheit im Rückteil

4.4.1 Ausbau der NBP-Einheit

Siehe Abbildung 3-23 und [Abbildung 3-25](#) auf Seite 80. Bauen Sie die NBP-Einheit wie folgt aus:

- 1) Bauen Sie die CPU-Einheit und die Griffstützplatte aus.
- 2) Ziehen Sie den Luftaufnahme-Filter ② aus seinem Stützplatz oben im Batteriefach im Rückteil.

- 3) Ziehen Sie den NBP-Luftschlauch ① vom Metallmanschettenadapter im Rückteil.
- 4) Ziehen Sie die NBP-Einheit teilweise aus ihrem Hohlraum im Rückteil heraus, und lösen Sie den ID-Chip-Erdungsstecker ③.
- 5) Ziehen Sie die NBP-Einheit vollständig aus dem Rückteil.

4.4.2 Einbau der NBP-Einheit

Hinweis: Prüfen Sie bei einem SC 6000P vor dem Einbau der NBP-Einheit den Manschettenadapter im NBP-Hohlraum. Wenn das Adaptergehäuse nicht über einen Stabilisierungsring verfügt (siehe Abbildung 3-24), installieren Sie vor Einbau der NBP-Einheit den Hardware-Nachrüstsatz (Hardware rework kit) H/W RWK NBP CONN SC 6000P, Bestell-nummer 54 04 040 E523U.

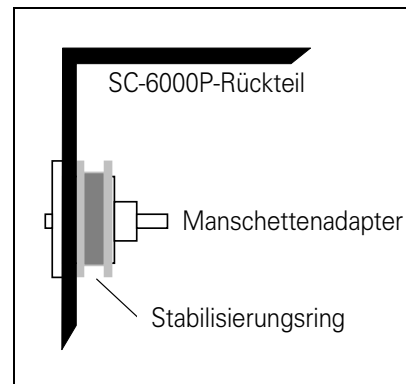


Abbildung 3-24 Stabilisierungsring

- 1) Verlegen Sie die Luftschläuche der NBP-Einheit, wie in [Abbildung 3-25](#) dargestellt, und schieben Sie die NBP-Einheit in die Führungsschienen im NBP-Hohlraum im Rückteil.

Hinweis: Legen Sie den Manschettenadapterschlauch über und hinter den Luftaufnahmeschlauch im Spalt in der linken Seite der Metallführungsplatte, sodaß die Schläuche weder behindert noch geknickt werden, wenn Sie die NBP-Einheit an ihren Platz schieben.

- 2) Schieben Sie die NBP-Einheit teilweise in die Führungsschienen im Rückteil, und stecken Sie den ID-Chip-Erdungsstecker ③ wieder ein.

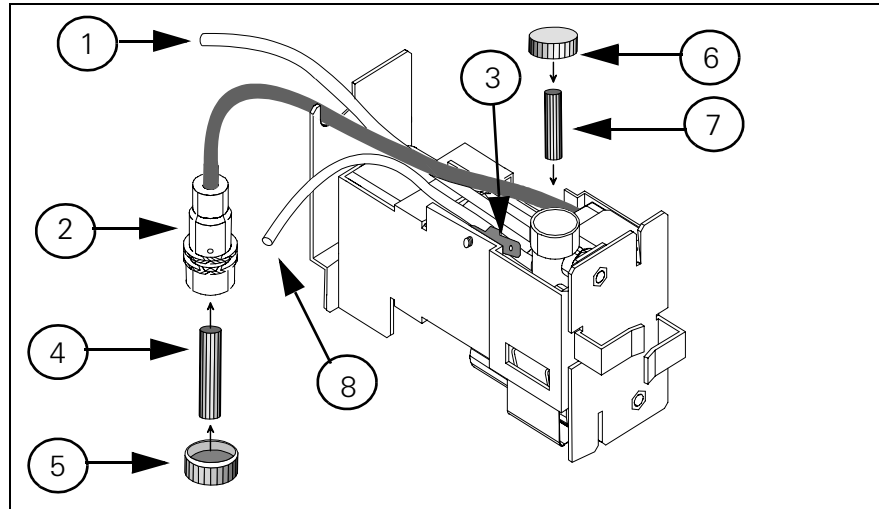


Abbildung 3-25 NBP-Einheit (mit ausgebauten Filtern)

- 3) Setzen Sie die NBP-Einheit vollständig in den NBP-Hohlraum im Rückteil.
- 4) Befestigen Sie den NBP-Luftschlauch ① am Metallmanschettenadapter in der Seite des Rückteils.
- 5) Schieben Sie den Luftaufnahme-Filter ② in seinen Steckplatz oben im Batteriefach im Rückteil.
- 6) Führen Sie den Druckwandlerschlauch ⑧ durch die Öffnung in der Griffstützplatte, und setzen Sie die Platte wieder ein.
- 7) Bauen Sie die CPU wieder ein.
- 8) Setzen Sie den Monitor wieder zusammen.
- 9) Lesen Sie nach dem Zusammenbauen des Monitors ["Kapitel 4: Kalibrierung/Einstellung"](#), in dem Prüfungs- und Kalibrierungsverfahren beschrieben werden.

4.4.3 Auswechseln der NBP-Luftfilter

Luftaufnahme-Filter

Es gibt zwei NBP-Luftfilter: einen Luftaufnahme-Filter (④ in [Abbildung 3-25](#)) und einen Verteilerfilter (⑦ in [Abbildung 3-25](#)). Der erste ist extern von oben durch eine Öffnung im Batteriefach zu erreichen, der zweite befindet sich in der Verteilerfilter-Einheit.

Es ist nicht nötig, den Monitor zum Auswechseln des Luftaufnahme-Filters zu öffnen. Wechseln Sie den Filter wie folgt aus:

- 1) Öffnen Sie die Batteriefachklappe und nehmen Sie die Batterie heraus.
- 2) Entfernen Sie die Plastikkappe vom Luftaufnahme-Filter (⑤ in [Abbildung 3-25](#)) durch die Öffnung oben im Batteriefach.
- 3) Entfernen Sie den alten Filter mit einer Justierzange.
- 4) Setzen Sie das neue Filter mit der offenen Seite nach innen vollständig ein, und bringen Sie die Kappe wieder an.

Hinweis: NBP-Filter sind an einer Seite offen. Diese Seite muß in das Filtergehäuse eingesetzt werden, damit das Filter ordnungsgemäß funktioniert.

Verteilerfilter

- 5) Bauen Sie die Batterie und die Batteriefachklappe wieder ein.

Zum Auswechseln des Verteilerfilters muß der Monitor geöffnet werden, um zur NBP-Einheit zu gelangen. Wechseln Sie den Filter wie folgt aus:

Hinweis: Der Verteilerfilter muß nur dann ausgewechselt werden, wenn der Monitor der Überprüfung nicht standhält.

- 1) Bauen Sie die CPU und die NBP-Einheit aus dem Rückteil aus.
- 2) Entfernen Sie die Plastikkappe (⑥ in [Abbildung 3-25](#)) auf dem Verteilerfilter.
- 3) Entfernen Sie das alte Filter mit einer Justierzange.
- 4) Setzen Sie den neuen Filter mit der offenen Seite nach innen vollständig ein, und setzen Sie die Kappe wieder auf. (Siehe Hinweis in Schritt 4 oben.)

- 5) Setzen Sie die NBP-Einheit ein, und bauen Sie den Monitor wieder zusammen.

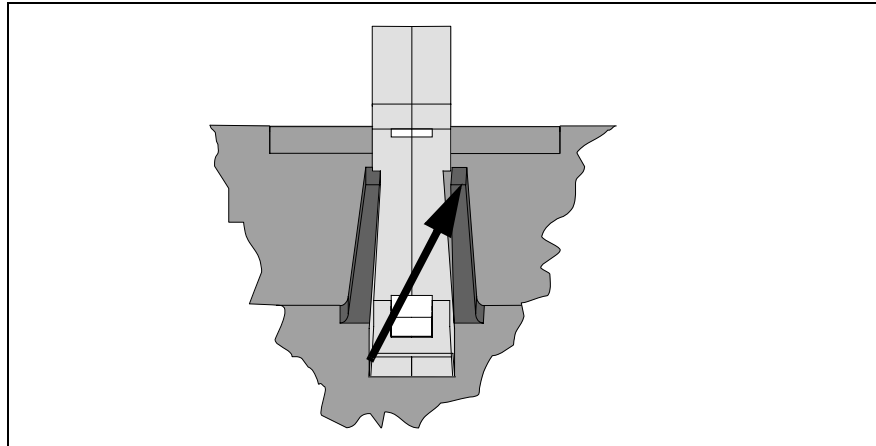


Abbildung 3-26 BatterieAdapter-Einheit

4.4.4 Auswechseln des Batterieadapters

Der Batterieadapter wird durch eine Öffnung in der Rückseite des Rückteils (siehe Abbildung 3-27) in das Batteriefach eingesetzt und von der Federkraft zweier Verschlusschnallen festgehalten, wie in der Abbildung dargestellt.

- 1) Öffnen Sie den Monitor, und bauen Sie die CPU aus. Schieben Sie einen dünnen Metallkeil, z. B. eine kleine Messerklinge, auf beiden Seiten zwischen die Verschlusschnalle und den BatterieAdapter, während Sie die Einheit in das Rückteil drücken.

Hinweis: Der Pfeil in Abbildung 3-26 zeigt die durch einen Keil geöffnete rechte Verschlusschnalle. Wenn Sie von oben Druck auf die Einheit ausüben, bleibt die rechte Verschlusschnalle offen, sodass Sie die linke Verschlusschnalle durch einen Keil öffnen können.

- 2) Um zu vermeiden, daß auf die Stromkabel Druck ausgeübt wird, sind diese mit einem Kabelbinder an eine in einen Behälter im Rückteil geklebte Befestigung gebunden. Schneiden Sie den Kabelbinder durch, um die Stromkabel zu lösen.
- 3) Verwenden Sie den neuen, mitgelieferten Kabelbinder, um das Stromkabel des Ersatzbatterieadapters auf die gleiche Weise wie vorher an die Befestigung zu binden.
- 4) Setzen Sie den Ersatzbatterieadapter durch die Öffnung im Rückteil von der Seite der CPU und drücken Sie die Verschlussschnallen im Batteriefach zusammen, während Sie von innerhalb des Rückteils Druck auf den Batterieadapter ausüben. Dadurch wird der Ersatzbatterieadapter an seinem Platz fixiert.
- 5) Setzen Sie die CPU ein, und bauen Sie den Monitor wieder zusammen.

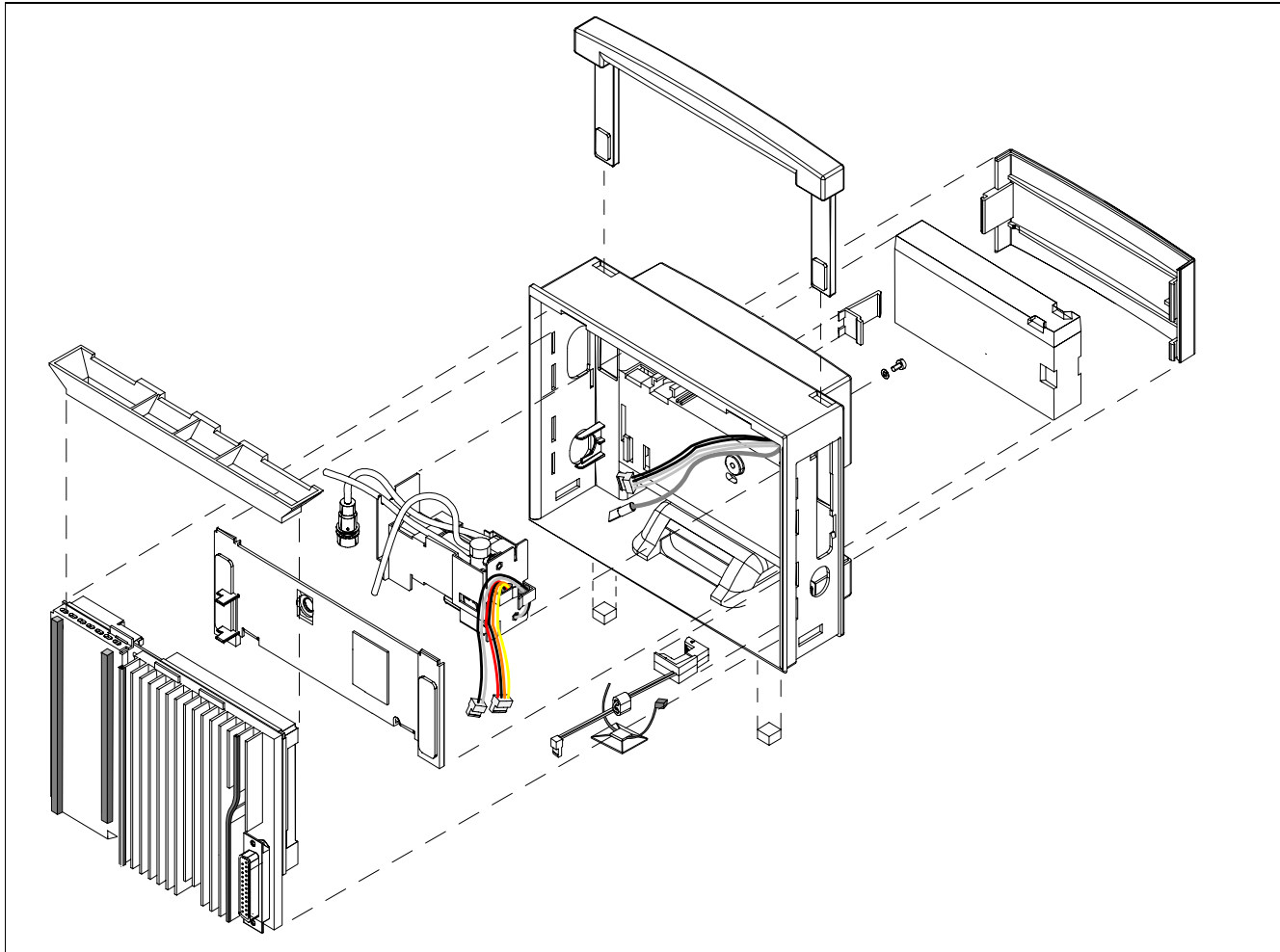


Abbildung 3-27 Rückteil

Kapitel 4: Kalibrierung/Einstellung

Inhalt

1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die Vorgehensweisen zur Kalibrierung und Einstellung der tragbaren Patientenmonitore SC 6000P, SC 6002 und SC 5000 beschrieben. Nur die Funktionen von NBP und IBP erfordern Kalibrierung und Einstellung.

NBP-Funktion

Die Prüfung des internen pneumatischen Systems und die Kalibrierung des internen Druckwandlers des NBP-Systems müssen von außen durchgeführt werden.

IBP-Funktion

Die Kalibrierung der IBP-Funktion ist nur erforderlich, wenn die IBP-Eingabe in den Monitor über einen wiederverwendbaren IBP-Druckwandler erfolgt. Die Kalibrierung berichtigt die Verstärkung im internen Signalverstärker, um Unterschiede in der Kalibrierung wiederverwendbarer IBP-Druckwandler auszugleichen. Nicht-wiederverwendbare Druckwandler werden kalibriert geliefert und messen ordnungsgemäß über die vom Hersteller im Kundendienstmenü auf einen Wert von 100 festgelegte IBP-Kalibrierkonstante (IBP cal factor) und IBP Kal.

2 Die Kalibrierung des NBP-Systems

Führen Sie eine Kalibrierung nach einer Softwareerweiterung durch, nach dem Auswechseln der NBP-Einheit oder, wenn der Monitor die regelmäßige NBP-Kalibrierungsprüfung nicht besteht. Der Kalibriervorgang besteht aus folgenden Aufgaben:

Schritt 1) Prüfen auf Leckstellen im pneumatischen System

Schritt 2) Prüfen der pneumatischen Toleranzen (je nach Bedarf)

Schritt 3) Kalibrierung des Druckwandlers

2.1 Erforderliche Hilfsmittel

Verwenden Sie für die Kalibrierung des nicht-invasiven Druckwandlers je nach Bedarf die in der untenstehenden Tabelle aufgelisteten Hilfsmittel.

Tabelle 4-1 Hilfsmittel zur NBP-Kalibrierung

Hilfsmittel	Beschreibung
Entweder: a) PC oder Laptop mit Terminal-Emulationssoftware und einem seriellen Anschluß oder b) ein mit einem seriellen Anschluß ausgestattetes Gerät	z. B. Microsoft® Windows™ 3.1 z. B. Terminal-Emulationssoftwarepaket VT100 (z. B. SmartTerm)
SHP ACC CBL DIAG UART (diagnostisches Kabel)	Best.-Nr. 47 14 346 E530U
Set zur NBP-Kalibrierung	Best.-Nr. 28 77 855 EE54U
NBP-Schlauch	Best.-Nr. 12 75 275 EE50U
Potentiometersiegel zur NBP-Kalibrierung	Best.-Nr. 43 28 826 E533U
Werkzeug zum Entfernen der Seitenplatte	Best.-Nr. 47 24 667 E533U
Interface Plate (Schnittstellenplatte)	Best.-Nr. 33 76 493 E530U
Gauer-Manometer oder VERI-Cal Druckwandler-Tester oder gleichwertiges Modell	

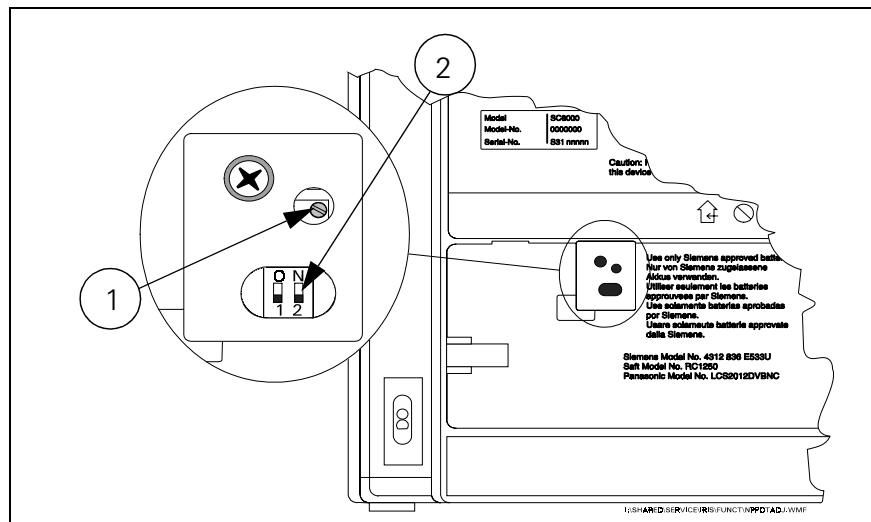


Abbildung 4-1 Potentiometer zur NBP-Kalibrierung und Zugang zum DIP-Schalter im Batteriefach

2.2 Kalibrierungssiegel

Siehe Abbildung 4-1. Das Potentiometer zur NBP-Kalibrierung ① und die Öffnungen zum Dip-Schalter ② sind von einem Siegel im Batteriefach verdeckt. Entfernen Sie das Siegel für den Zugang zu Potentiometer und Dip-Schalter.

2.3 Vorbereitung des Monitors

- 1) Heben Sie den Monitor aus der Docking-Station (wenn aufgesetzt).
- 2) Montieren Sie die Schnittstellenplatte, Bestellnummer 33 76 493 E530U, auf dem Monitor.
- 3) Entfernen Sie die Batterieklappe und die Batterie, und ziehen Sie das NBP-Kalibrierungssiegel vorsichtig ab.

- 4) Stellen Sie den NBP-Dip-Schalter (2) auf AN (ON). Siehe vergrößerte Darstellung in [Abbildung 4-1](#).

2.3.1 Prüfung

Das im Monitor zusammengesetzte pneumatische System hat bestimmte Toleranzwerte, die die Flußkontrolle der Pumpe und der Ventile während der NBP-Messungen beeinflussen. Damit die Flußdaten die NBP-Software genau erreichen, müssen diese Toleranzwerte festgestellt und geprüft werden, sodaß die Software Abweichungen ausgleichen kann. Die Toleranzwerte werden als "pneumatische Prüfkosten" im EEPROM gespeichert. Jede pneumatische Untergruppe hat ihre eigene Konstante, wie folgt:

- Pumpenkonstante
- N-Pumpenkonstante
- V1 (Ventil)-Konstante
- V2 (Ventil)-Konstante

Das Verfahren zur Feststellung und Speicherung der Konstanten ist in der Software programmiert.

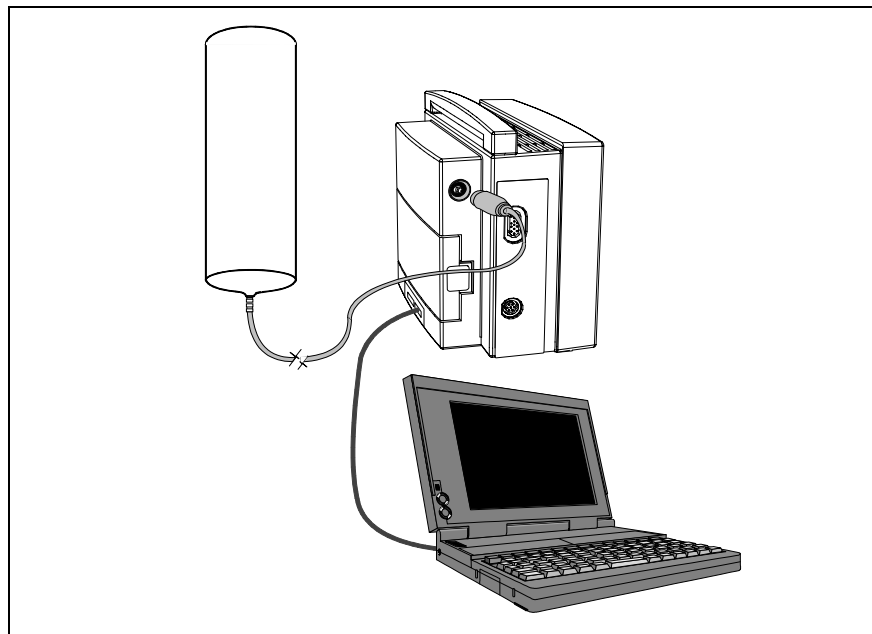


Abbildung 4-2 NBP-Prüfungsaufbau

Eine Prüfung ist nach dem Auswechseln der NBP-Einheit oder der Hauptleiterplatte erforderlich oder, wenn Verdacht auf ein Problem, wie zum Beispiel Schwierigkeiten bei der NBP-Kalibrierung, besteht. Lesen Sie weiter, wenn eine Prüfung ausgeführt werden soll. Andernfalls gehen Sie direkt zu [Abschnitt 2.4](#).

- 1) Verbinden Sie das Diagnosekabel CBL DIAG UART 47 14 346 E530U auf der einen Seite mit dem seriellen Anschluß auf dem mit Windows 3.1 ausgestatteten PC/Laptop (oder einem gleichwertigen Terminal-Emulator, der wie in Schritt 4 unten eingerichtet ist) und auf der anderen Seite mit X7 auf der Schnittstellenplatte.

- 2) Rufen Sie das Terminalprogramm im Menü Accessories (Zubehör) in Windows 3.1 auf.
- 3) Wählen Sie Settings (Einstellungen) und dann Communications (Kommunikation).
- 4) Legen Sie die Kommunikationsparameter wie folgt fest, und klicken Sie dann auf OK.
 - connector (Stecker): Wählen Sie den Com-Anschluß, mit dem das Diagnosekabel verbunden ist.
 - Baud: 19200
 - Data bits (Datenbits): 8
 - Stop bit (Stoppbit): 1
 - Parity (Parität): none (keine)
 - Flow Control (Flußkontrolle): none (keine)
 - Parity Check (Paritätsüberprüfung): freilassen
 - Carrier detect (Empfangssignalpegel): freilassen

SC 6000P/SC6002/SC5000 SUPPORT MENU

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 0) Error Display | 1) Factory Defaults |
| 2) Real-time Clock | 3) Reset Service Data |
| 4) Set NBP Constants | 5) Verify NBP Constants |
| 6) User Settings | 7) User Inputs |
| 8) Battery Statistics | 9) Monitor Temp. |
| 10) Audio H/W Test | 11) Read Memory Card |
| 12) Set EEPROM H/W Rev | 13) HDLC Error Trace |
| 14) Print Screen | |

Press ENTER to exit

Selection (0 - 14): 4

Abbildung 4-3 SC 6000 P/SC 6002/SC 5000 SUPPORT MENU
(Unterstützungsmenü)

- 5) Stecken Sie den Netzstecker in die Steckdose, und schalten Sie den Monitor ein.
- 6) Drücken Sie bei Erscheinen des Hauptbildes im Terminal-Emulator die Taste <ESC>.
- 7) Geben Sie bei Erscheinen der Eingabeaufforderung "Enter Password" (Paßwort eingeben) **7412** ein, und drücken Sie <Eingabe>, um das SUPPORT MENU SC 6000P/SC 6002/SC 5000 aufzurufen. Siehe Abbildung 4-3.
- 8) Geben Sie **4** ein, und drücken Sie <Eingabe> zur Wahl der NBP-Prüfungsfunktion.

Hinweis: Die Ziffer, mit der die NBP-Funktion aufgerufen wird, kann bei den verschiedenen installierten Softwareversionen unterschiedlich sein.

- 9) Verbinden Sie das Halbliter-Standardvolumen mit dem Monitor, wie in [Abbildung 4-2](#) dargestellt, und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Hinweis: Wenn der Test fehlschlägt, da die Messung konstant außerhalb des Meßbereichs liegt, sollten die pneumatischen NBP-Teile untersucht und (unter Umständen) ausgetauscht werden.

- 10) Gehen Sie weiter zu [Abschnitt 2.4](#).

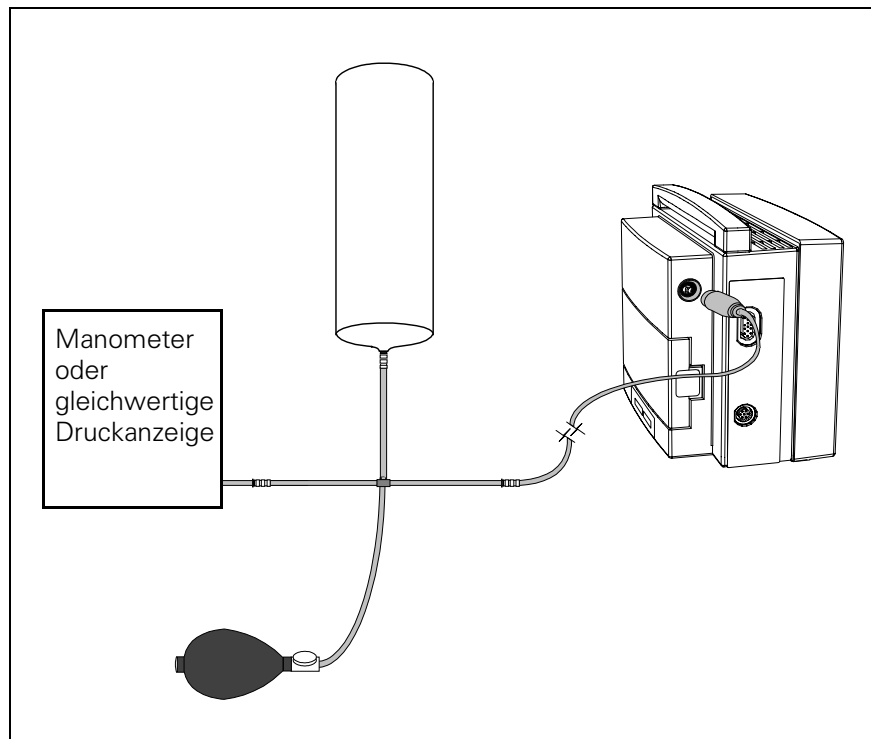


Abbildung 4-4 NBP-Kalibrierungsaufbau

2.4 Prüfaufbau und Dichtigkeitsprüfung

Bauen Sie die Einheit zur NBP-Kalibrierung wie in Abbildung 4-4 auf, und stellen Sie, bevor Sie fortfahren sicher, daß die Leckstellen im pneumatischen System innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen.

Hinweis: Anstelle des Manometers kann der von Siemens empfohlene Druckwandler-Tester verwendet werden.

- 1) Klemmen Sie den mit dem Monitor verbundenen Schlauch ab (z. B. mit einem Hemostaten oder einer Klemme), und erhöhen Sie mit dem Blasbalg den Druck auf 250 ± 5 mmHg. Warten Sie 1 Minute auf die Stabilisierung des Drucks.
- 2) Beobachten Sie weitere 5 Minuten den Druckabfall. Der Druckabfall sollte in 5 Minuten weniger als 2 mmHg betragen. Andernfalls dichten Sie alle Verbindungen und Teile ab, und führen Sie einen weiteren Test auf Leckstellen durch. Verläuft der Test zufriedenstellend, gehen Sie zu Abschnitt 2.5.

2.5 NBP-Kalibrierungsvorgang

- 1) Markieren Sie im Hauptmenü das NBP-Feld, und drücken Sie den Drehknopf.
- 2) Stellen Sie das Interv. (min.) "Aus" (Grundeinstellung) und NBP-Kal. "Ein".
- 3) Erhöhen Sie den Druck auf 260 ± 2 mmHg.
- 4) Regulieren Sie das Kalibrierungspotentiometer, ① in [Abbildung 4-1](#), durch den Zugangsanschluß im Batteriefach, bis die Messung des Monitors und des Manometers genau übereinstimmen.

Hinweis: Der Schlitz auf dem Kalibrierungspotentiometer ist sehr klein und erfordert ein Werkzeug wie zum Beispiel einen Uhrmacher-Schraubenzieher; der Schaft sollte mit Plastikfolie umwickelt sein, um einen möglichen Schaden an der Hauptleiterplatte beim Versuch, den Schraubenzieher in den Schlitz zu stecken, zu vermeiden.

- 5) Senken Sie den Druck mit dem Manometer-Deflationsventil schrittweise auf 200, 150, 100 und 50 ± 5 mmHg. Warten Sie bei jedem Schritt auf die Stabilisierung des Drucks.
- 6) Achten Sie darauf, daß die Druckwerte des Monitors und des Manometers bei jedem Schritt innerhalb von ± 3 mmHg liegen.

- 7) Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6, bis der Monitor einen korrekten Druckwert anzeigt.
- 8) Gehen Sie zum Hauptbild zurück. Markieren Sie das NBP-Feld, und drücken Sie den Drehknopf.
- 9) Stellen Sie NBP-Kal. "Aus".
- 10) Schalten Sie den NBP-Dip-Schalter ② in der Zugangsöffnung im Batteriefach auf AUS (OFF) (siehe [Abbildung 4-1](#) auf Seite 87.)
- 11) Kleben Sie ein neues Siegel über die Öffnung zum Kalibrierungspotentiometer.

Hinweis: Der Monitor muß vor jeglichen Messungen aus- und wieder eingeschaltet werden.

Tabelle 4-1 Hilfsmittel zur IBP-Kalibrierung

Hilfsmittel	Beschreibung
Gauer-Manometer und Blasbalg oder VERI-Cal-Druckwandler-Tester oder gleichwertiges Modell	
SHP ACC IBP ADAPT 10P bis 7P	Best.-Nr. 33 68 383 E53OU

3 Kalibrierung der IBP-Schaltung

Die Kalibrierung der IBP-Schaltung ist nur dann erforderlich, wenn die IBP-Eingabe an den Monitor über einen wiederverwendbaren IBP-Druckwandler erfolgt.

Hinweis: Stellen Sie ansonsten IBP-Kal im Service-Menü auf 100.

- 1) Richten Sie den Monitor wie in [Abbildung 4-5](#) auf Seite 96 ein, verwenden Sie entweder ein Manometer und einen Blasbalg ① oder

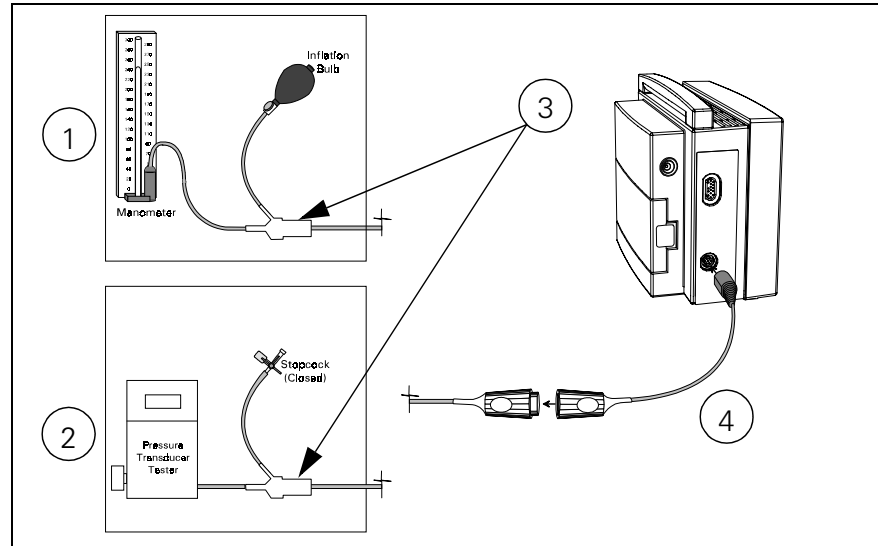


Abbildung 4-5 IBP-Kalibrierungsaufbau

empfohlene Druckwandler-Tester ② als Druckquelle für den Druckwandler ③, und verbinden Sie mit Hilfe eines IBP-Adapterkabels ④ den Ausgang im Druckwandler mit dem IBP-Eingang im Monitor.

- 2) Wenn der Manometer- (oder Druckwandler-Tester-)Druckwert 0 mmHg beträgt, wählen Sie "Null" (Nullabgleich) im IBP-Menü und drücken Sie den Drehknopf.

Hinweis: Auf die Meldung "IBP-Nullabgleich läuft" im Meldungsfeld folgt "IBP abgeglichen". Falls die Meldung "IBP-Nullabgleich unmöglich" erscheint, überprüfen Sie alle Verbindungen, und wiederholen Sie den Vorgang.

- 3) Vergewissern Sie sich, daß der Kalibrierungsfaktor (Kal.) auf 100 eingestellt ist.
- 4) Gehen Sie zum Hauptbild zurück, und wählen Sie Kundendienst unter der Option BioMed im Hauptmenü.
- 5) Geben Sie im Kundendienst-Feld 517 ein, um das Kundendienst-Menü aufzurufen.
- 6) Erhöhen Sie den Druck im Manometer (oder Druckwandler-Tester) auf 100 mmHg.
- 7) Wählen Sie IBP-Kal., und setzen Sie den Wert so fest, daß Mittlerer und Diaistolischer Druck im IBP-Feld 100 ± 2 mmHg betragen.

Hinweis: Die Meldung "IBP-Kalibrierung gültig" erscheint im Meldungsfeld.

- 8) Lassen Sie den Druck überall im Testaufbau ab, und stellen Sie den Bildschirm auf das Hauptbild zurück.

Hinweis: Der Kalibrierungsfaktor liegt möglicherweise nicht mehr bei 100; das ist in Ordnung.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 5: Prüfung der Funktionen

Inhalt

1 Einleitung

Siemens empfiehlt, jährlich eine komplette Prüfung aller Funktionen, einschließlich einer Prüfung nach Leckstellen und der NBP-Kalibrierung, durchzuführen. Dieses Kapitel behandelt die Vorgehensweisen, wie der ordnungsgemäße Betrieb der Patientenmonitore SC 6000P, SC 6002 und SC 5000 am Standort überprüft werden kann. Die Vorgehensweisen basieren auf Patientensimulatoren und Testgeräten, die den Industriestandards entsprechen, um nachzuweisen, daß der Monitor ordnungsgemäß Signale verarbeitet.

Die Software und ein Teil der Hardware des Monitors werden kontinuierlich überprüft, zuerst beim Einschalten und später während der Monitor arbeitet. Der Betrieb läuft in Übereinstimmung mit den Herstellerdaten, wenn keine Fehlermeldungen auf dem Bildschirm erscheinen.

Führen Sie alle Tests, mit Ausnahme des Batterietests, mit installierter Batterie und einem an einen Netzadapter angeschlossenen Monitor durch. Trennen Sie alle Patientenparameter-Signaleingänge vom Monitor, und schließen Sie Testsignaleingänge an, wenn dies für den Test verlangt wird. Verhält sich der Monitor anders als angegeben, führen Sie eine Störungssuche durch, und ersetzen bzw. kalibrieren Sie die fehlerhafte Baugruppe, bevor Sie mit der Prüfung der Funktionen fortfahren. Bestimmte Hinweise auf Farben beziehen sich nur auf die Monitore SC 6000P und SC 6002. SC 5000-Monitore sind monochrom und stellen nur Präsenz oder Absenz von Farbe dar. Notieren Sie alle Testergebnisse in ["Anhang D: Checkliste zur Prüfung aller Funktionen"](#).

Empfohlenes Werkzeug
und Testgeräte

Verwenden Sie für die Prüfung der Funktionen die empfohlenen Werkzeuge und Testgeräte oder ein bekanntes, gleichwertiges Gerät. Der Ersatz ist nur dann von Siemens genehmigt, wenn ein gleichwertiges Gerät in der Liste angeführt ist. Die Verwendung anderer

Geräte und/oder Zubehörs kann zu unvollständigen Tests oder sogar zu Schäden an den Systemkomponenten führen. Die Kalibrierung der Testgeräte muß auf dem neuesten Stand sein.

Tabelle 5-1 Empfohlenes Werkzeug und Testgeräte

Werkzeuge und Testgeräte			Beschreibung
Digitales Multimeter (DMM), 4,5 Stellen			Fluke, Modell 8050A (oder gleichwertiges Modell)
Stoppuhr			
EKG/AF			
Patientensimulator für EKG/AF			Dynatech® 217A oder gleichwertiges Modell
Ableitungen:			
Klammersatz mit drei Ableitungen oder	IEC-Farbcode 1		Best.-Nr. 33 75 230 E530U
	IEC-Farbcode 2		Best.-Nr. 33 75 248 E530U
Klammersatz mit fünf Ableitungen	IEC-Farbcode 1		Best.-Nr. 33 75 255 E530U
	IEC-Farbcode 2		Best.-Nr. 33 75 263 E530U
SPO₂			
Patientensimulator SPO ₂ oder			Nellcor® PT2500 oder gleichwertiges Modell
Wiederverwendbarer SPO ₂ -Sensor:	Durasensor	Erwachsene	Best.-Nr. 43 34 475 EH50U
Nicht-invasiver Blutdruck			
(Kalibrierter) NBP-Simulator oder			Druckwandler-Tester Dynatech CuffLink® oder VeriCal® oder gleichwertiges Modell

Tabelle 5-1 Empfohlenes Werkzeug und Testgeräte(Fortsetzung)

Werkzeuge und Testgeräte	Beschreibung
Mercury-Manometer mit Handkolben	Gauer-Manometer [®] , 0 - 300 mmHg
Einheit zur NBP-Kalibrierung	Best.-Nr. 28 77 855 EE54U
NBP-Verbindungsschlauch, 3,7 m	Best.-Nr. 12 75 275 EH40U
Invasiver Blutdruck:	
IBP-Simulator mit Testkabel	Dynatech 217A oder gleichwertiges Modell
SHP ACC PRESSURE ADAPTER Kabel	Best.-Nr. 33 68 383 E530U
Temperatur	
Temperatursimulator mit Testkabel	Dynatech 217A oder gleichwertiges Modell
SHP ACC TEMP ADPT CBL 1/4" JACK	Best.-Nr. 43 10 541 E530U
Ableitstrom	
Fehlerstrom-Meßgerät	Bender μ -Safety Tester 601/751, oder gleichwertiges Modell
Ausgangskabel	
Recorder Interface Plate/CPS	Best.-Nr. 47 21 770 E530U

2 Spannungsversorgung und Inbetriebnahme

Mit den folgenden Verfahren werden die Stromkreise des Monitors, die Abfolge beim Einschalten und das Ausschaltsignal geprüft. Beginnen Sie dieses Verfahren mit ausgeschaltetem Monitor, ausgebauter Hauptbatterie und ausgestecktem Netzadapter.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Netzadapter | 1) Verbinden Sie das Netzkabel mit einer Krankenhaus-Steckdose, und stecken Sie den Netzadapter in den Monitor an. |
| | 2) Prüfen Sie, ob die grüne LED-Batterieladungsanzeige im Bedienungsfeld leuchtet. |
| Abfolge beim Einschalten | 3) Drücken Sie den Ein/Aus-Schalter am Bedienungsfeld und prüfen Sie folgenden Ablauf: <ul style="list-style-type: none">• Die LED "EIN" in der Ein/Aus-Taste schaltet sich ein, und die Anzeige leuchtet.• Der Startbildschirm mit dem Siemens-Copyright-Hinweis, der installierten Softwareversion und der Meldung "Software wird geladen, bitte warten..." erscheint.• Druckablaßventil pulsiert.• Ein kurzer Ton erklingt.• Das Hautbild ersetzt nach einigen Sekunden den Startbildschirm. |
| Ausschaltsignal | 4) Drücken Sie den Ein/Aus-Schalter, und prüfen Sie, ob sich der Monitor ausschaltet und ca. 9 Sekunden lang ein hoher Ton erklingt. |
| | 5) Trennen Sie die externe Stromquelle vom Monitor, und prüfen Sie, ob die LED-Batterieladungsanzeige erlischt. |
| Batterie und Aufladungsstromkreis | 6) Setzen Sie die Hauptbatterie ein. <p>Hinweis: Die Batterie sollte zumindest zu 50% aufgeladen sein, was sich an der Batterieladezustandsanzeige im Meldungsfeld des Bildschirms ablesen läßt.</p> |
| | 7) Drücken Sie den Ein/Aus-Schalter am Bedienungsfeld, und prüfen Sie folgendes: <ul style="list-style-type: none">• Der Monitor läuft in der normalen Abfolge wie oben beschrieben hoch. |

- Die Batterieladezustandsanzeige erscheint regelmäßig im Meldungsfeld in der linken unteren Ecke des Bildschirms.
- 8) Stecken Sie den Netzadapter ein, und prüfen Sie folgendes:
- Die grüne LED-Batterieladungsanzeige am Bedienungsfeld leuchtet.
 - Nach einigen Sekunden erscheint kurz die Meldung "Batterie wird aufgeladen" im Meldungsfeld anstelle der Batterieladezustandsanzeige.

3 Drehknopf

Der Drehknopf am Bedienungsfeld steuert einen optischen Kodierer zum Anzeigen und Wählen von Feldern und Funktionen am Bildschirm.

- 1) Nachdem die Inbetriebnahme abgeschlossen ist, drücken Sie den Drehknopf, und prüfen Sie, ob die Füllfarbe der Eingabeaufforderung Neuer Patient? JA blau wird, was bedeutet, daß Sie jetzt JA bestätigen oder NEIN wählen können.
- 2) Drehen Sie den Knopf einen Grad (Klick) in egal welche Richtung, und prüfen Sie, ob der Wert im JA-Feld zu NEIN wechselt. Drehen Sie den Knopf eins weiter, und prüfen Sie, ob sich der Wert wieder zu JA ändert.
- 3) Wählen Sie JA, und prüfen Sie, ob die Eingabeaufforderung Neuer Patient? verschwindet.
- 4) Drehen Sie den Knopf einen Grad in egal welche Richtung, um das Parameterfeld in der oberen linken Ecke des Bildschirms zu markieren, und drehen Sie den Knopf dann weiter in dieselbe Richtung, bis Sie zum HF-Feld zurückkehren.
- 5) Prüfen Sie, ob jedes Feld im Hauptbild nacheinander markiert wird.
- 6) Drücken Sie den Drehknopf, um das zu dem Parameter gehörende Menü aufzurufen.

- 7) Drücken Sie den Drehknopf zweimal schnell aufeinanderfolgend, oder drücken Sie die Taste Hauptbild, und prüfen Sie, ob das Hauptbild wieder auf dem Bildschirm erscheint.

4 Bildschirm

SC 5000

Der SC 5000 verfügt über einen monochromen, elektrolumineszenten Bildschirm. Stellen Sie sicher, daß der Bildschirmkontrast leichte Lesbarkeit gewährleistet.

SC 6000P, SC 6002

Die Monitore SC 6000P und SC 6002 verfügen über einen Aktivmatrix, 6-Zoll-LCD-Bildschirm mit Hintergrundbeleuchtung. Testen Sie den LCD-Bildschirm wie folgt:

- 1) Stellen Sie sicher, daß die Hintergrundsbeleuchtung den LCD-Bildschirm mit ausreichendem und gleichmäßigem Licht versorgt.
- 2) Kontrollieren Sie, daß nicht mehr als ≤ 17 Pixel (fixiert in EIN oder AUS) funktionsunfähig sind.

5 Fixtasten

Mit den folgenden Tests wird lediglich geprüft, ob die Schaltermembran des Bedienungsfeldes ordnungsgemäß funktioniert. Die einzelnen Funktionen, die über die Fixtasten gesteuert werden, werden an anderer Stelle in diesem Kapitel ausführlicher behandelt.

- EIN/AUS
- Hauptbild
- Alarmgrenzen
- Alarm Stop
- Registr.
- NBP Start/Stop

EIN/AUS-Taste	<p>Mit der EIN/AUS-Taste wird der Monitor eingeschaltet, wenn er ausgeschaltet ist, bzw. aus, wenn er eingeschaltet ist; das Ausschalten führt zum Ausschalalarm.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Stecken Sie den Netzadapter in die Steckdose, und drücken Sie bei ausgeschaltetem Monitor für ungefähr 2 Sekunden die EIN/AUS-Taste.2) Prüfen Sie, ob die Einschaltabfolge ordnungsgemäß beginnt.
Fixtaste Hauptbild	<p>Mit der Fixtaste Hauptbild wird das Hauptbild im Bildschirm aufgerufen.</p> <ol style="list-style-type: none">3) Markieren Sie im Hauptbild auf dem Bildschirm durch Drehen des Drehknopfes das Parameterfeld oben links im Bildschirm, und drücken Sie den Drehknopf, um das zu dem Parameter gehörende Menü aufzurufen.4) Drücken Sie die Fixtaste Hauptbild, und prüfen Sie, ob das Hauptbild wieder im Bildschirm aufgerufen wird.
Fixtaste Alarmgrenzen	<p>Mit der Fixtaste Alarmgrenzen wird eine Tabelle aufgerufen, in der die Alarmober- und -untergrenzen der physiologischen Parameter festgelegt und die Alarmer und Alarmausdrucke aktiviert oder deaktiviert werden können.</p> <ol style="list-style-type: none">5) Drücken Sie im Hauptbild auf dem Bildschirm die Fixtaste Alarmgrenzen.6) Prüfen Sie, ob die Alarmtabelle das Hauptbild auf dem Bildschirm ersetzt.
Fixtaste Alarm Stop	<p>Mit der Fixtaste Alarm Stop wird ein Alarmton stummgeschaltet und bewirkt, daß für eine Minute das Parameterfeld in einer konstanten Alarmfarbe erscheint.</p> <ol style="list-style-type: none">7) Aktivieren Sie in der Alarmtabelle den Alarm der HF.8) Prüfen Sie folgendes:

- Der Monitor löst einen unterbrochenen Alarmton aus.
- Der Hintergrund des HF-Parameterfeldes blinkt.
- Im Meldungsfeld erscheint eine Fehlermeldung mit der Ursache des Alarms (z. B. "EKG Elektroden ab")

9) Drücken Sie die Fixtaste Alarm Stop.

10) Prüfen Sie, ob der Ton verstummt.

11) Deaktivieren Sie den Alarm in der Alarmtabelle, bevor Sie mit Ihren Tests fortfahren.

Fixtaste Registr.

Mit der Fixtaste Registr. wird ein Ausdruck ausgelöst, wenn der Monitor entweder direkt oder über das Netzwerk an einen R50-Registrierer angeschlossen ist. Andernfalls speichert der Monitor den Ausdruck.

12) Drücken Sie die Fixtaste Registr..

13) Prüfen Sie, ob die Meldung "Zeitlich begr. Registr. gestartet" im Meldungsfeld erscheint.

Fixtaste NBP Start/Stop

Über die Fixtaste NBP Start/Stop wird der Inflationszyklus für die nicht-invasive Blutdruckmessung ausgelöst oder beendet.

14) Drücken Sie die Fixtaste NBP Start/Stop.

15) Prüfen Sie, ob die Pumpe mit dem Aufpumpen beginnt und die Meldung NBP Manschette im Meldungsfeld erscheint.

Hinweis: Die NBP-Schaltung versucht zweimal, eine nicht-existierende Manschette aufzupumpen.

6 Die EKG/AF-Funktion

Stecken Sie einen MultiMed-Adapter in den Monitor und verbinden Sie ein EKG-Kabel mit drei oder fünf Ableitungen vom Adapter mit einem Patientensimulator.

6.1 EKG/AF-Testaufbau

- 1) Markieren Sie Kanal 1 im Kurvenfeld im Hauptbild.
- 2) Rufen Sie das Menü auf, und stellen Sie die Parameter wie folgt ein:
 - Kurve - eine der EKG-Ableitungen
 - Ampl. - 1 mV
 - EKG-Kabel - 3 oder 5, je nach gewähltem Kabeltyp
- 3) Markieren Sie Kanal 2 im Kurvenfeld im Hauptbild.
- 4) Rufen Sie das Menü auf, und stellen Sie die Parameter wie folgt ein:
 - Kurve - AF
 - Ampl. - 5
- 5) Markieren Sie das Parameterfeld oben links, und rufen Sie das Menü auf. Stellen Sie die Parameter wie folgt ein:
 - Tonquelle - EKG
 - HF-Quelle - EKG (SW-Versionen <VB-Stand)
 - Ton-Lautst. - ≥ 1
 - Schritt.-Erkennng. - EIN
 - QRS-Markier. - EIN
- 6) Drücken Sie zweimal den Drehknopf, um zum Hauptbild zurückzukehren.
- 7) Stellen Sie den Simulator wie folgt ein:
 - EKG- Normal Sinus
 - HF- 80 Schläge pro Minute (bpm)
 - Amplitude - 1,0 mV

- RESPIRATION - Normale Resp (Atemfrequenz)
- Rate - 20 Atemzüge pro Minute (BPM)
- Ohm - 1,0
- ABLEITUNG WÄHLEN - II/RL-LL
- BASISIMPEDANZ - 500

6.2 Kurven, digitale Ausgaben, Töne

- 1) Prüfen Sie folgendes:
 - Kurve und digitale Herzfrequenz entsprechen den Daten, die vom Simulator geliefert werden.
 - Das Herzsymbol (♥) blinkt, und Pulstöne erklingen mit jedem entdeckten QRS-Komplex.
 - Die Kurvenfarbe wechselt mit jedem QRS-Komplex von grün nach weiß (SC 6000P und SC 6002).
 - AF und digitale Ausgabe entsprechen den Einstellungen des Simulators.
- 2) Verändern Sie die Einstellung der Ton-Lautstärke von 1 bis 10, und prüfen Sie, ob sich die Pulstonlautstärke entsprechend den Lautsprecher-Lautstärke-Einstellungen im Hauptmenü ändert.
- 3) Stellen Sie die Tonlautstärke auf AUS, und prüfen Sie, ob der Pulston endet.

6.3 Schrittmacher-Erkennung

- 1) Stellen Sie die Schrittl.-Erkennung EIN, und aktivieren Sie im Simulator ein Schrittmachersignal.
- 2) Prüfen Sie, ob bei jedem gemessenen, schrittmachergesteuerten Herzschlag ein kleines "P" mit dem Herzsymbol (P♥) erscheint, der

digitale HF-Wert mit den Schrittmachereinstellungen übereinstimmt und in der spitzen Kurve die Schrittmacherspitzen abgebildet werden.

- 3) Lösen Sie im Simulator bei noch aktivem Schrittmacher-Impuls eine Asystolie aus.
- 4) Prüfen Sie, ob ASY die digitale Ausgabe im HF-Feld ersetzt und die Kurve eine gerade Linie mit Schrittmacherspitzen wird.
- 5) Deaktivieren Sie das Schrittmachersignal, und stellen Sie im Simulator die Einstellungen wieder so her, wie in Schritt 5 unter [Abschnitt 6.1](#) oben.

6.4 Anzeigen für Elektrodenabfall

- 1) Trennen Sie die EKG-Ableitungen vom Simulator, und verbinden Sie sie mit einem herkömmlichen Leiter (z. B. dem Metallteil eines Schraubenziehers).
- 2) Trennen Sie nacheinander die Ableitungen vom Leiter.
- 3) Prüfen Sie, ob die blinkende Meldung "Ableitung ab" im Meldungsfeld erscheint und entweder ASY oder *** die digitale Herzfrequenz im HF-Feld ersetzt.

6.5 HF-Grenzwertalarme

- 1) Legen Sie in der Alarmtabelle die HF-Alarmeinstellungen wie folgt fest:
 - Obere Grenze - 110 Schläge/min
 - Untere Grenze - 40 Schläge/min
 - Alarm - EIN
- 2) Verbinden Sie alle Ableitungen wieder mit dem Simulator, und legen Sie den Simulator auf 120 Schläge/min fest.

- 3) Prüfen Sie, ob der Monitor mit folgenden ernsthaften Alarmanzeigen reagiert:
 - HF im Parameterfeld - 120
 - Das HF-Parameterfeld blinkt.
 - Das Signal für ernsthaften Alarm erklingt.
 - Die Meldung "HF >110" blinkt im Meldungsfeld.
- 4) Legen Sie die HF im Simulator wieder auf 80 Schläge/min fest.
- 5) Prüfen Sie folgendes:
 - Das HF-Parameterfeld kehrt zu seiner normalen Farbe zurück.
 - Die HF erscheint als 80.
 - Im Meldungsfeld erscheint weiterhin die Ursachenmeldung des letzten Alarms: "HF >110".
- 6) Drücken Sie die Fixtaste Alarm Stop.
- 7) Prüfen Sie, ob die Meldung "HF >110" verschwindet.

6.6 AF-Grenzwertalarme

- 1) Legen Sie in der Alarmtabelle die AF-Alarmeinstellungen wie folgt fest:
 - Obere Grenze - 24 Atemzüge/min
 - Untere Grenze - 17 Atemzüge/min
 - Alarm - EIN
- 2) Legen Sie den Simulator auf 30 Atemzüge/min fest.
- 3) Prüfen Sie, ob der Monitor mit folgenden ernsthaften Alarmanzeigen reagiert:

- AF im Parameterfeld = 30
 - Das AF-Parameterfeld blinkt.
 - Das Signal für ernsthaften Alarm erklingt.
 - Die Meldung "AF >24" erscheint im Meldungsfeld.
- 4) Legen Sie die HF im Simulator wieder auf 20 Atemzüge/min fest.
 - 5) Warten Sie ein paar Sekunden, bis sich der Monitor stabilisiert, und prüfen Sie folgendes:
 - Das AF-Parameterfeld kehrt zu seiner normalen Farbe zurück.
 - Die AF erscheint als 20.
 - Im Meldungsfeld erscheint weiterhin die Ursachenmeldung des letzten Alarms: "AF >24".
 - 6) Drücken Sie die Fixtaste Alarm Stop.
 - 7) Prüfen Sie, ob die Meldung "AF >24" verschwindet.

6.7 Internes EKG-Testsignal

Die interne Testfunktion im BioMed-Menü bietet eine schnelle Betriebsprüfung der EKG-Schaltung. Prüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb der internen EKG-Testschaltung wie folgt:

- 1) Wählen Sie das Kurvenfeld 1, und legen Sie im Feldmenü die Kurvenquelle auf EKG fest.
- 2) Wählen Sie im BioMed-Menü die Option Test.
- 3) Prüfen Sie, ob die EKG-Testfunktion einen einmaligen 1-mV-Puls anzeigt.

7 SpO₂-Funktion

Die Funktion SpO₂ überwacht nach der spektrophotometrischen Methode Sauerstoffsättigung und Pulsrate. Eine spezielle Balkengrafik für die Pulsstärke zeigt, wenn aktiviert, die Stärke des SpO₂-Signals mit jedem gemessenen Pulsschlag an. Die Höhe des Balkens entspricht der Pulsamplitude.

Die SpO₂-Software wird bei jedem Einschalten des Monitors und regelmäßig während des Monitorbetriebs geprüft. Zusätzlich kann sie über die Testfunktion im BioMed-Menü geprüft werden. Folgende Vorgehensweisen kontrollieren die ordnungsgemäßen SpO₂-Ausgaben und den Betrieb der die Hardware betreffenden und SpO₂-Alarmfunktionen im Monitor.

7.1 SpO₂-Testaufbau

- 1) Markieren Sie Kanal 2 im Kurvenfeld im Hauptbild, und rufen Sie das Menü auf. Stellen Sie die Parameter wie folgt ein:
 - Kurve - SpO₂
 - Ampl. - 4
 - Wählen Sie das SpO₂-Parameterfeld (oben Mitte), und rufen Sie das Menü auf. Stellen Sie die Parameter wie folgt ein:
 - Tonquelle - SpO₂
 - HF-Quelle - SpO₂ (SW-Versionen < VB2-Stand)
 - Tonlautstärke - ≥ 1
 - Puls-Grafik - EIN
- 2) Legen Sie im Simulator den SpO₂-Wert auf 98% und die Pulsrate auf 70 Schläge/min fest.

7.2 Kurven, digitale Ausgaben, Töne

- 1) Prüfen Sie folgendes:
 - Im Kanal 2 erscheint die SpO_2 -Kurve, und der digitale SpO_2 -Wert und die Pulsrate (PLS) entsprechen den Daten, die vom Simulator geliefert werden.
 - Die Puls-Grafik pulsiert im SpO_2 -Feld, das Herzsymbol (♥) blinkt im Pulsfeld, und Pulstöne erklingen mit jedem entdeckten Pulsschlag.

7.3 Pulstongenerator

- 1) Verändern Sie im SpO_2 -Menü die Einstellung der Ton-Lautstärke von 1 bis 10, und prüfen Sie, ob sich die Pulstonlautstärke entsprechend ändert.
- 2) Verändern Sie im Simulator die SpO_2 -Einstellungen und prüfen Sie, ob die Pulston-Frequenz (Höhe) mit dem Ansteigen des SpO_2 -Wertes steigt, bzw. mit dem Sinken des SpO_2 -Wertes sinkt.
- 3) Stellen Sie die Tonlautstärke auf AUS, und prüfen Sie, ob der Ton verstummt.

7.4 SpO_2 -Grenzwertalarme

- 1) Legen Sie in der Alarmtabelle die obere Grenze für SpO_2 -auf 100%, die untere Grenze auf 80% und den Alarm auf EIN fest.
- 2) Legen Sie den Simulator auf Werte außerhalb dieser Grenzwerte fest.
- 3) Prüfen Sie, ob der Monitor mit folgenden ernsthaften Alarmanzeigen reagiert:
 - SpO_2 digitale Ausgabe - im Simulator festgelegter Wert
 - Das SpO_2 -Parameterfeld blinkt vor gelbem Hintergrund.
 - Der Ton für ernsthaften Alarm erklingt.
 - Die Meldung " $\text{SpO}_2 < 80$ " blinkt im Meldungsfeld.

- 4) Legen Sie den Simulator auf Werte innerhalb der Grenzwerte fest.
- 5) Prüfen Sie folgendes:
 - Das SpO₂ -Parameterfeld kehrt zu seiner normalen Farbe zurück.
 - SpO₂ digitale Ausgabe - im Simulator festgelegter Wert.
 - Im Meldungsfeld erscheint weiterhin die Ursachenmeldung des letzten Alarms: "SpO₂ < 80".
- 6) Drücken Sie die Fixtaste Alarm Stop.
- 7) Prüfen Sie, ob die Meldung "SpO₂ < 80" verschwindet.

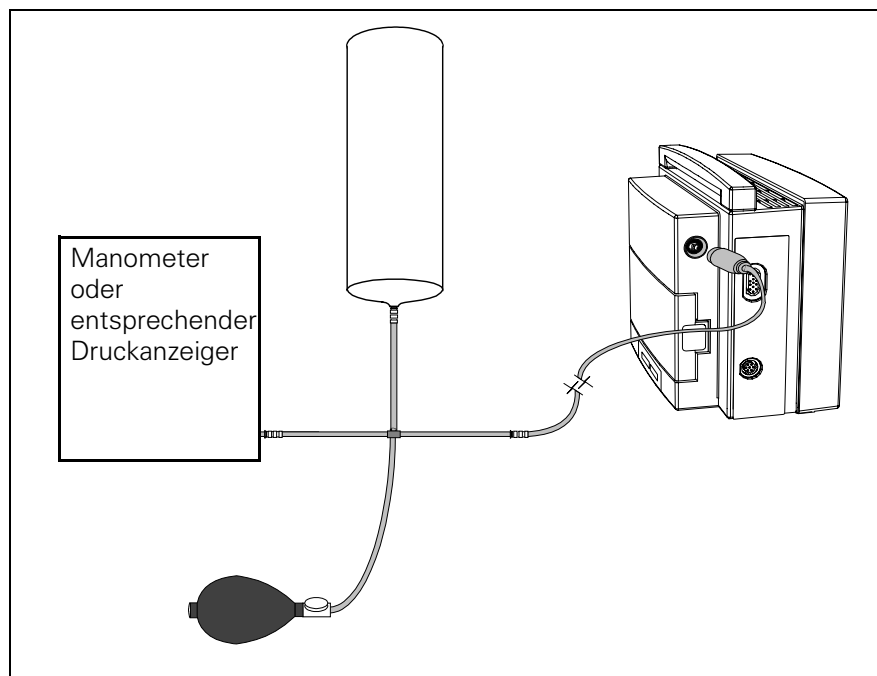


Abbildung 5-1 NBP Testaufbau

8 Nicht-invasive Blutdruckmessung

Der Monitor mißt den nicht-invasiven Blutdruck (NBP) nach der oszillometrischen Methode. Sie können eine Messung über die Fixtaste NBP Start/Stop manuell auslösen oder den Monitor so einstellen, daß automatisch zu bestimmten Zeitintervallen NBP-Messungen vorgenommen werden.

8.1 NBP-Testaufbau

- 1) Bauen Sie den Monitor und die Einheit zur NBP-Kalibrierung (NBP Calibration Assembly, Bestellnummer 28 77 855 EE54U) wie in [Abbildung 5-1](#) beschrieben auf.

Hinweis: Anstelle des Manometers kann ein Druckwandler-Tester verwendet werden.

- 2) Stellen Sie im NBP-Menü die NBP Kal. auf EIN.
- 3) Erhöhen Sie mit dem Blasebalg den Druck auf 250 ± 5 mmHg, und warten Sie 1 Minute auf Stabilisierung des Drucks.
- 4) Beobachten Sie im Manometer oder einem gleichwertigen Druckanzeiger eine weitere Minute lang, wie der Druck abfällt. Stellen Sie sicher, daß der Druckabfall in einer Minute weniger als 8 mmHg beträgt.

8.2 Kalibrierung

- 1) Legen Sie folgendes im NBP-Menü fest:
 - Interv. (min.) - AUS
 - NBP Kal. - EIN
- 2) Erhöhen Sie den Druck mit dem Blasbalg auf 250 mmHg und stellen Sie sicher, daß die Werte im Monitor und im Manometer bei jedem Schritt innerhalb von ± 3 mmHg voneinander liegen.
- 3) Senken Sie langsam den Druck und, prüfen Sie, ob bei statischen Druckwerten von 200, 150 und 100 mmHg die Manschettendruckwerte auf dem Bildschirm und im Manometer bei jedem Schritt innerhalb von ± 3 mmHg voneinander liegen.
- 4) Erhöhen Sie langsam den Druck, während sich der Monitor noch im Kal.-Modus befindet. Beobachten Sie, wie sich der Wert auf dem Bildschirm erhöht.

Hardwareüberdruck

- 5) Prüfen Sie, ob der Druck plötzlich bei 300 ± 3 mmHg abfällt.
- 6) Senken Sie den Druck, bevor Sie den Test fortsetzen.

8.3 Pumpe

- 1) Ersetzen Sie das Standardvolumen mit einer Manschette, die um den größeren von zwei Holzblöcken aus dem NBP-Testset gewickelt ist.
- 2) Stellen Sie sicher, daß im NBP-Menü die Option NBP Kal. AUS gestellt ist.
- 3) Drücken Sie die Fixtaste NBP Start/Stop.
- 4) Prüfen Sie folgendes:
 - Die Manschette wird aufgepumpt, dann wird der Druck wieder abgelassen.
 - Im Meldungsfeld erscheinen Manschettendruckwerte sowohl bei der Inflation als auch bei der Deflation.
 - Die Meldung "NBP kein Puls" erscheint kurz am Ende der Deflationsphase im Meldungsfeld.
 - Alle digitalen Ausgaben im NBP-Feld erscheinen als ***.

8.4 Intervallmodus

- 1) Stellen Sie sicher, daß im NBP-Menü die Option NBP Kal. AUS gestellt ist, und legen Sie den Intervallmodus (Interv. (min)) auf 2 fest.
- 2) Prüfen Sie folgendes:
 - Ein 2minütiger Abwärtszähler ersetzt das Trend-Feld unterhalb des NBP-Feldes.
 - Die NBP-Pumpe startet automatisch, entweder nach Ablauf des 2minütigen Abwärtszählens oder sofort, je nach der installierten Softwareversion.

- Die Abwärtszählgrafik beginnt einen neuen Zyklus, wenn die Pumpe startet.
- 3) Stellen Sie den Intervallmodus wieder AUS, bevor Sie mit den Tests fortfahren.

8.5 Sicherheitszähler

- 1) Stellen Sie sicher, daß im NBP-Menü die Option NBP Kal. AUS gestellt ist.
- 2) Drücken Sie die Fixtaste NBP Start/Stop, um die Pumpe zu aktivieren.
- 3) Drücken Sie dieselbe Taste noch einmal, um die Messung zu stoppen.
- 4) Stellen Sie die NBP Kal. EIN und drücken Sie gleichzeitig die Stoppuhr.
- 5) Beobachten Sie den Monitorbildschirm. Halten Sie die Stoppuhr an, wenn die NBP-Fehlermeldung erscheint, was bedeutet, daß der Sicherheitszähler aktiviert wurde.
- 6) Prüfen Sie, ob die verstrichene Zeit zwischen 125 und 180 Sekunden betrug.
- 7) Stellen Sie die Option NBP Kal. AUS, und drücken Sie die Fixtaste NBP Start/Stop.
- 8) Prüfen Sie, ob ein Ton erklingt und die Pumpe nicht aktiviert werden kann.
- 9) Schalten Sie den Monitor aus und wieder ein, um den Fehlerzustand zu beheben.

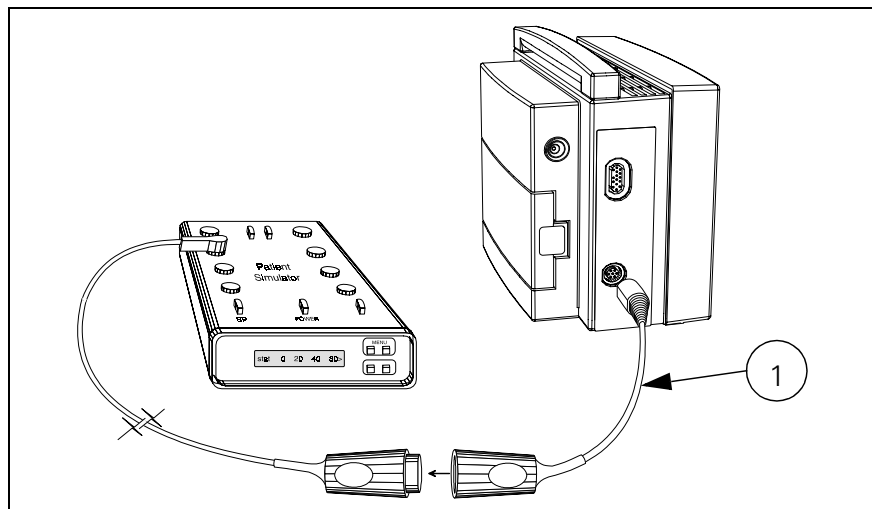


Abbildung 5-2 IBP-Testaufbau

9 Invasive Blutdruckmessung

9.1 IBP-Testaufbau

- 1) Verbinden Sie den IBP-Ausgang mit Hilfe des Adapterkabels ①, Bestellnummer 33 68 383 E530U, mit dem IP-Eingang an der linken Seitenplatte des Monitors (siehe Abbildung 5-2 auf Seite 119).
- 2) Wählen Sie im Hauptbild Kanal 2 im Kurvenfeld, und wählen Sie folgendes im Kanal 2-Menü:
 - Kurve - IBP oder P1
 - Amplitude - 0 bis 200 mmHg
- 3) Kehren Sie zum Hauptbild zurück.

9.2 Kalibrierung

- 1) Legen Sie im Simulator den statischen Druck auf 0 mmHg fest.
- 2) Wählen Sie Null im P1-Menü, und drücken Sie den Drehknopf, um im IBP-System einen Nullabgleich durchzuführen.
- 3) Stellen Sie sicher, daß die Meldung "P1 abgeglichen" im Meldungsfeld erscheint und im zweiten Kurvenfeld eine gerade Druckkurve bei der Nulllinie abgebildet wird.
- 4) Erhöhen Sie den statischen Druck auf 100 mmHg.
- 5) Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion BioMed, und geben Sie das Paßwort ein (**517**).
- 6) Legen Sie IBP/P1 Kal. auf 100 fest.

Hinweis: Auch wenn das Feld als IBP/P1 Kal. 100 erscheint, wählen Sie es, und legen Sie den Wert wieder auf 100 fest.

- 7) Stellen Sie sicher, daß im Meldungsfeld die Meldung "P1- Kalibrierung gültig" erscheint, und kehren Sie zum Hauptbild zurück.
- 8) Stellen Sie sicher, daß die dargestellten Werte für Mittel und Diastole 100 mmHg \pm 2 mmHg betragen und eine gerade Druckkurve genau in der Mitte des zweiten Kurvenfeldes abgebildet wird.
- 9) Erhöhen Sie den statischen Druck auf 200 mmHg.
- 10) Stellen Sie sicher, daß die dargestellten Werte für Mittel und Diastole 200 mmHg \pm 2 betragen und eine gerade Druckkurve oben im zweiten Kurvenfelde abgebildet wird.

9.3 IBP-Grenzwertalarme

- 1) Wählen Sie in der Alarmtabelle Auto.
- 2) Legen Sie den Simulator auf stat < 50 fest.

- 3) Legen Sie in der Alarmtabelle Sys/Dia Alarm auf EIN fest, und prüfen Sie, ob der Monitor mit folgenden ernsthaften Alarmanzeigen reagiert:
 - Werte für Mittel und Diastole - stat-Einstellung des Simulators
 - Das P1-Parameterfeld blinkt.
 - Der Ton für ernsthaften Alarm erklingt.
 - Die Meldungen "P1-statisch" und "P1 Dia < 50" blinken im Meldungsfeld.
- 4) Legen Sie in der Alarmtabelle die Option Sys/Dia Alarm auf AUS fest.

10 Temperaturfunktion

10.1 Temperatur-Testaufbau

Stellen Sie den Simulator so ein, daß er über das Temperaturtest-Adapterkabel den MultiMed-Adapter mit einem Temperaturwert versorgt.

Legen Sie den Simulator auf den standardisierten Wert $37^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ fest.

10.2 Digitale Ausgabe

- 1) Prüfen Sie, ob der Monitor eine Temperatur von $\pm 37^{\circ}\text{C}$ angibt.
- 2) Ändern Sie die Einstellung im Simulator auf einen Wert über und anschließend unter 37°C .
- 3) Prüfen Sie, ob die Monitorausgabe mit der Simulatoreinstellung $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ übereinstimmt.

10.3 Internes Temperaturtestsignal

In die Monitore der Serie SC 6000 wurde ein interner Temperaturstandard am Temperatureingang eingebaut, um einen schnellen Betriebstest der Temperaturschaltung durchführen zu können. Prüfen Sie die Testschaltung wie folgt:

- 1) Wählen Sie im Hauptmenü die Option BioMed.
- 2) Wählen Sie die Option Test im BioMed-Menü, und drücken Sie den Drehknopf.
- 3) Prüfen Sie, ob im Temperaturfeld der Wert 50°C gemeldet wird und im Meldungsfeld die Meldung "Temperaturtest erfolgreich" erscheint.

11 Speichersicherungsfunktion

Der Monitor behält Daten, die den Patienten betreffen, wie Alarmgrenzwerte, Trends und gespeicherte Alarmausdrucke nach dem Ausschalten bei.

- 1) Drücken Sie die Fixtaste Alarmgrenzen, und ändern Sie den Grenzwert für einen beliebigen Parameter.
- 2) Drücken Sie die Fixtaste EIN/AUS, um den Monitor ca. 1 Minute lang auszuschalten, und schalten Sie ihn dann wieder ein.
- 3) Nachdem das Hauptbild wieder auf dem Bildschirm erscheint, drücken Sie die Fixtaste Alarmgrenzen, um die Alarmtabelle aufzurufen.

Hinweis: Antworten Sie auf die Frage "Neuer Patient?" mit **Nein**.

- 4) Prüfen Sie, ob die neuen Alarmgrenzwerte, die Sie in Schritt 1 eingegeben haben, in der Tabelle beibehalten wurden.

12 Trendfunktion

- 1) Stellen Sie den Simulator so ein, daß der Monitor EKG/AF- und SpO₂-Werte empfängt.
- 2) Notieren Sie den eingestellten Wert jedes Parameters und die im Meldungsfeld angezeigte Zeit, zu der die Eingabe aktiviert wurde.
- 3) Warten Sie einige Minuten.

- 4) Ändern Sie die EKG/AF-Werte. Notieren Sie die neuen Werte und die im Meldungsfeld angezeigte Zeit.
- 5) Warten Sie wieder einige Minuten, und wiederholen Sie Schritt 4.
- 6) Wählen Sie im Hauptbild das Trend-Feld.
- 7) Drücken Sie zweimal den Drehknopf, um Graf 2 zu wählen.
- 8) Prüfen Sie, ob die Werte für EKG/AF und SpO₂ und der Zeitpunkt, zu dem die Werte geändert wurden mit den von Ihnen notierten Werten übereinstimmen.

13 R50-Registriererfunktion

Der Registrierer R50 wird mit dem Monitor entweder über eine Schnittstellenplatte, die in den Adapter der Docking-Station installiert wurde, oder über CPS oder IDS verbunden. Ist kein Registrierer an den Monitor angeschlossen, werden die Daten von bis zu 5 Ausdrucken im Monitor gespeichert.

- 1) Stellen Sie den Simulator so ein, daß der Monitor EKG/AF- und SpO₂-Werte empfängt.
- 2) Drücken Sie die Fixtaste Registr.
- 3) Prüfen Sie, ob die Meldung "Zeitlich-begr. Registr. gestartet" im Meldungsfeld erscheint, gefolgt von der Meldung "Zeitlich-begr. Reg. Gespeichert".

Hinweis: Eine weitere Meldung zur Anzahl der gespeicherten Ausdrücke erscheint daraufhin regelmäßig im Meldungsfeld.

Schließen Sie den betriebsfähigen R50-Registrierer an den Monitor an, und prüfen Sie, ob der Registrierer die gespeicherten Ausdrücke ausdruckt.

14 Ableitstromtests

Monitore der Serie SC 6000 sind batteriebetriebene Geräte, die durch einen Transformator im Netzadapter oder über die CPS- oder IDS-Stromversorgung von Erde isoliert sind, wenn sie über eine externe Stromquelle betrieben werden. Ableitstromtests stellen sicher, daß unter normalen und fehlerhaften Bedingungen der Ableitstrom die Werte in [Tabelle 5-2](#) auf Seite 125 nicht übersteigt. Befolgen Sie folgende allgemeine Anweisungen zur Messung Ableitstrom:

- 1) Führen Sie Ableitstromtests an einem Monitor der Serie SC 6000 durch, während der Netzadapter, das CPS-Kommunikationsnetzteil (siehe [Abbildung 5-3](#) auf Seite 125) oder IDS-Netzteil (siehe [Abbildung 5-4](#) auf Seite 126) mit dem Ableitstromtester verbunden sind.
- 2) Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers des Ableitstromtesters, um jeden in der Tabelle aufgeführten Ableitstrom nach folgenden Bedingungen zu prüfen:
 - offene Erdung
 - umgekehrte Polarität
 - umgekehrte Polarität mit offener Erdung
- 3) Stellen Sie sicher, daß der Strom die Werte in [Tabelle 5-2](#) nicht übersteigt.
- 4) Notieren Sie alle Werte in der Checkliste zu den Funktionsprüfungen des Monitors.

Tabelle 5-2 Ableitstrom-Tests

TEST	Max. Strom
Masse zu Erde	<300 μ A @ 115VAC <500 μ A @ 240 VAC
Ableitstrom der kombinierten Adern	<10 μ A*
Ableitstrom einer einzelnen Ader	<10 μ A*
Ableitstrom von Adernpaaren	<10 μ A*
Ableitstrom mit Netzspannung auf den Adern	<50 μ A*
* Wenn die Messung am Patientenende der Patientenadern vorgenommen wird, addieren Sie zu diesen Meßwerten noch weitere 10 μ A.	

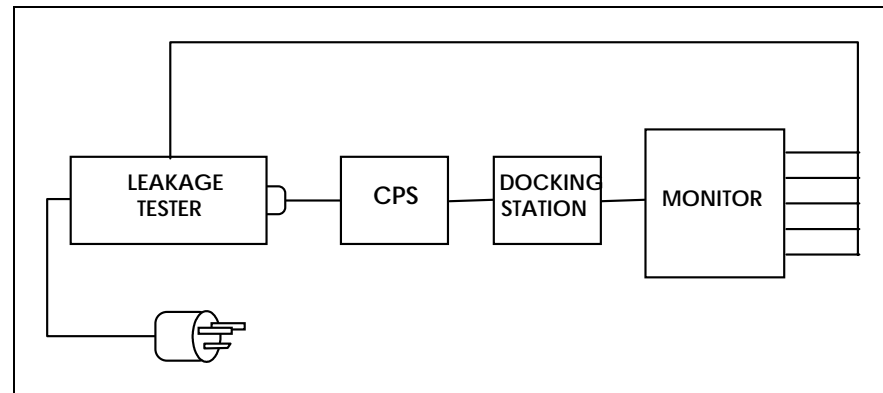


Abbildung 5-3 Blockdiagramm: Erd-Ableitstrom (CPS/Docking-Station)

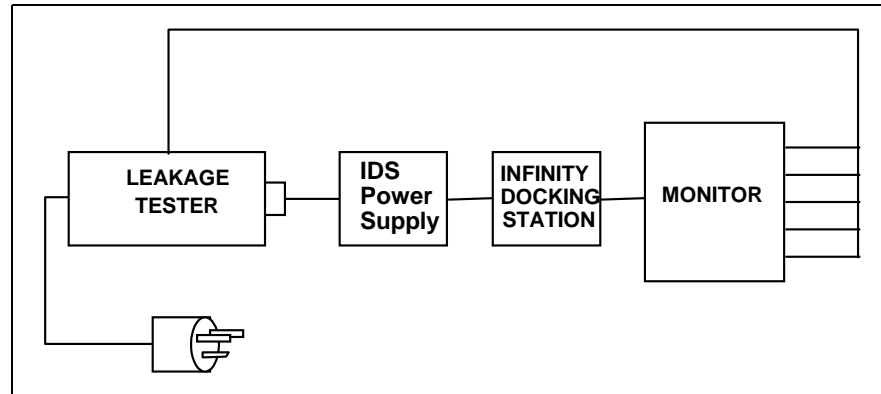


Abbildung 5-4 Blockdiagramm: Erdungs-Ableitstrom (Infinity Docking-Station)

Kapitel 6: Fehlersuche und Reparatur am Standort

Inhalt

1 Einleitung

Die Fehlersuche bei Monitoren der Serie SC 6000 besteht aus zwei oder drei Schritten.

Schritt 1 Stellen Sie fest, ob es sich um eine externe Störung, wie zum Beispiel einen fehlerhaften Stecker, ein fehlerhaftes Kabel oder eine interne Störung im Monitor handelt.

Schritt 2 Entscheiden Sie sich entweder für Alternative A oder B, je nach Bedarf.

a Handelt es sich um eine externe Störung, wechseln Sie das fehlerhafte Teil aus, und prüfen Sie dann den ordnungsgemäßen Betrieb der Funktion, bevor Sie den Monitor wieder in der klinischen Überwachung einsetzen.

b Bei einer internen Störung gehen Sie zu Schritt 3.

Schritt 3) Zu möglichen Methoden der Störungsbeseitigung gehören Kalibrierung und das Auswechseln von Teilen oder Einheiten. Eine vollständige Liste der austauschbaren Teile und Einheiten finden Sie in "[Anhang A: Ersatzteile](#)".

- Prüfen Sie nach der Kalibrierung einer Einheit den ordnungsgemäßen Betrieb der neu kalibrierten Funktion, bevor Sie den Monitor wieder in der klinischen Überwachung einsetzen.

- Prüfen Sie nach dem Austauschen einer Einheit den ordnungsgemäßen Betrieb aller Funktionen des Monitors, bevor Sie ihn wieder in der klinischen Überwachung einsetzen.

Empfohlene Werkzeuge und Testgeräte

Verwenden Sie für die Fehlersuche in den Monitoren der Serie SC 6000 und des Zubehörs die empfohlenen Werkzeuge und Testgeräte oder ein bekanntes, gleichwertiges Gerät. Der Ersatz ist nur dann von Siemens

genehmigt, wenn ein gleichwertiges Gerät in der Liste angeführt ist. Die Verwendung anderer Geräte und/oder Zubehörs kann zu unvollständigen Tests oder Schäden an den Systemkomponenten führen.

Tabelle 6-1 Empfohlene Werkzeuge und Meßgeräte

Werkzeuge und Testgeräte			Beschreibung
Digitales Multimeter (DMM), 4,5 Stellen			Fluke, Modell 8050A (oder gleichwertiges Modell)
Stoppuhr			
Patientensimulator für EKG/AF			Dynatech® 217A oder gleichwertiges Modell
Ableitungen:			
Klammersatz mit drei Ableitungen oder	IEC-Farbcode 1		Best.-Nr. 33 75 230 E530U
	IEC-Farbcode 2		Best.-Nr. 33 75 248 E530U
Klammersatz mit fünf Ableitungen	IEC-Farbcode 1		Best.-Nr. 33 75 255 E530U
	IEC-Farbcode 2		Best.-Nr. 33 75 263 E530U
Patientensimulator SPO ₂ oder			Nellcor® PT2500 oder gleichwertiges Modell
Wiederverwendbarer SPO ₂ -Sensor:	Durasensor	Erwachsene	Best.-Nr. 43 34 475 EH50U
(Kalibrierter) NBP-Simulator oder			Druckwandler-Tester Dynatech CuffLink® oder VeriCal® oder gleichwertiges Modell
Mercury-Manometer mit Handkolben			Gauer-Manometer®, 0 - 300 mmHg
Einheit zur NBP-Kalibrierung			Best.-Nr. 28 77 855 EE54U
NBP-Verbindungsschlauch, 3,7 m			Best.-Nr. 12 75 275 EH40U

2 Fehlfunktionen der Stromversorgung und beim Einschalten des Monitors

Folgende Verfahren prüfen den Netzadapter, die Stromkreise des Monitors, die Abfolge beim Einschalten und das Ausschaltsignal. Zu Beginn dieses Verfahrens muß der Monitor ausgeschaltet sein, und es dürfen keine Stromquellen angeschlossen sein.

2.1 Der Monitor läßt sich nicht einschalten, oder die Einschaltfolge läuft nicht vollständig ab

Siehe [Abbildung 6-1](#) auf Seite 131.

- 1) Stecken Sie den MultiMed-Adapter aus, und entfernen Sie den Monitor von der Docking-Station. Stecken Sie den Netzadapter in die Krankenhaussteckdose, und verbinden Sie ihn dann mit dem Monitor.
- 2) Leuchtet die LED-Batterieladungsanzeige am Bedienungsfeld auf?

Ja: Gehen Sie weiter zu Schritt 6.

Nein: Ziehen Sie den Netzadapter aus dem Monitor, und prüfen Sie die Gleichstrom-Ausgangsspannung am Adapter-Ausgangsstromkabel.

- 3) Beträgt die Gleichspannung $13,3 < V < 14,4$?

Ja: Tauschen Sie die Leiterplatte der Frontseite aus. Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

Nein: Gehen Sie weiter.

- 4) Prüfen Sie, ob das Netzkabel in eine Steckdose mit ordnungsgemäßer Spannung gesteckt ist.
- 5) Liegt am Ausgang des Netzkabels die richtige Wechselspannung an?

Ja: Tauschen Sie den Netzadapter aus.

Nein: Ersetzen Sie das Netzkabel.

- 6) Drücken Sie die Fixtaste EIN/AUS auf dem Bedienungsfeld.
- 7) Leuchten die LED-Anzeige in der Fixtaste EIN/AUS und der Bildschirm auf?

Ja: Gehen Sie weiter.

Nein: Tauschen Sie das vordere Gehäuse und die Leiterplatte aus.
Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

- 8) Fahren Sie in folgender Reihenfolge fort:
 - Schalten Sie das Gerät aus.
 - Schalten Sie den Boot-Schalter AN. (Siehe Vorgehensweise in den Anleitungen zur Software-Installation in Anhang E.)

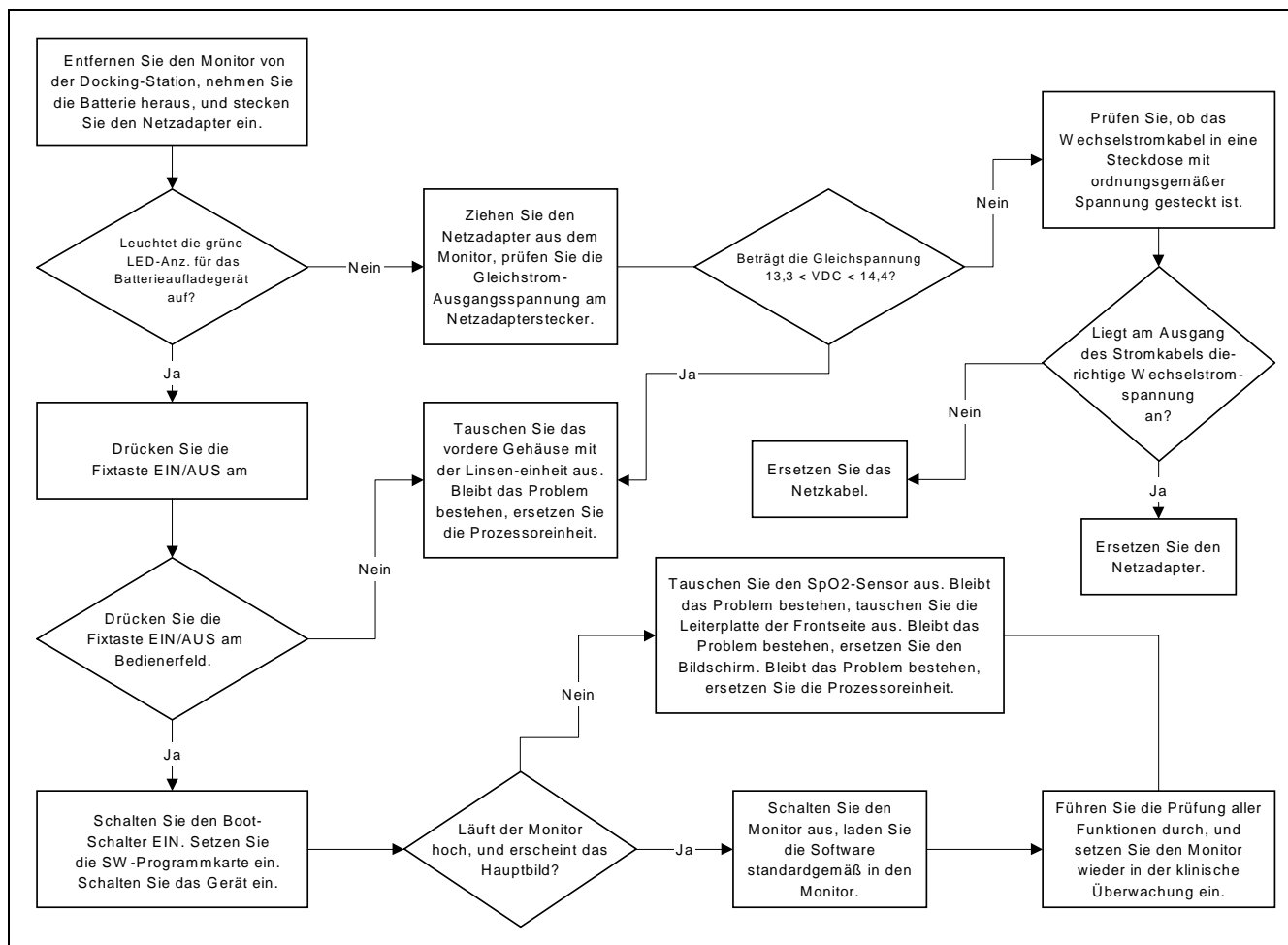


Abbildung 6-1 Der Monitor lässt sich nicht einschalten, oder die Einschaltfolge läuft nicht vollständig ab.

- Setzen Sie die Softwareprogramm-Speicherkarte ein.
 - Schalten Sie das Gerät ein.
- 9) Läuft der Monitor von der Speicherkarte hoch, und erscheint die Bildschirmanzeige?
- Ja: Gehen Sie weiter.
- Nein: Schalten Sie das Gerät aus, setzen Sie den Boot-Schalter zurück, und entfernen Sie die Speicherkarte. Tauschen Sie den SpO₂-Sensor aus. Bleibt das Problem bestehen, tauschen Sie die Leiterplatte der Frontseite aus, und booten Sie dann wieder von der Speicherkarte. Bleibt das Problem weiterhin bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit, und führen Sie die Prüfung aller Funktionen durch.
- 10) Versuchen Sie, die Software von der Speicherkarte im Monitor zu laden. Gehen Sie dabei nach den Anleitungen zur Software-Installation vor. Lässt sich die Software erfolgreich laden?
- Ja: Führen Sie die Prüfung aller Funktionen durch, und setzen Sie den Monitor wieder in der klinischen Überwachung ein.
- Nein: Ersetzen Sie die Prozessoreinheit.



Abbildung 6-2 Wenn der Monitor ausgeschaltet wird, ertönt kein hoher Ton.

2.2 Beim Ausschalten des Monitors ertönt kein hoher Ton

Siehe Abbildung 6-2.

- 1) Entfernen Sie den Monitor von der Docking-Station, und bauen Sie die Batterie aus dem Monitor aus.
- 2) Öffnen Sie den Monitor, und ersetzen Sie die Lautsprechereinheit in der Fronteinheit.
- 3) Schließen Sie den Monitor, und schalten Sie ihn über den Netzadapter als Stromquelle an und wieder aus.

4) ertönt beim Ausschalten ein hoher Ton?

Ja: Schalten Sie das Gerät ein. Führen Sie die Prüfung aller Funktionen durch, und setzen Sie den Monitor wieder in klinischer Überwachung ein.

Nein: Tauschen Sie die Leiterplatte der Frontseite aus. Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

2.3 Fehlerhafter Drehknopf

Der Drehknopf rechts unten am Bedienungsfeld steuert einen optischen Kodierer zum Anzeigen und Wählen von Feldern und Funktionen am Bildschirm. Wenn durch das Drehen des Knopfes die Felder nicht ordnungsgemäß angewählt werden, oder sich durch Drücken des Knopfes die Menüs nicht öffnen und Grundeinstellungen nicht wählen lassen, tauschen Sie die Einheit des optischen Kodierers aus. Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Leiterplatte der Fronteinheit.

2.4 Monitor lässt sich nicht über Batterie betreiben

Siehe [Abbildung 6-3](#).

- 1) Prüfen Sie die Batterie, die Batteriepole und die Kontakte in der Batterieadaptereinheit.
- 2) Besteht ein guter Kontakt der Batteriepole zu den Kontakten in der Batterieadaptereinheit?

Ja: Gehen Sie weiter.

Nein: Tauschen Sie die Batterieadaptereinheit aus.

- 3) Bauen Sie die Batterie aus, und stecken Sie den Netzadapter ein. Messen Sie die Spannung an den Kontakten der Batterieadaptereinheit.

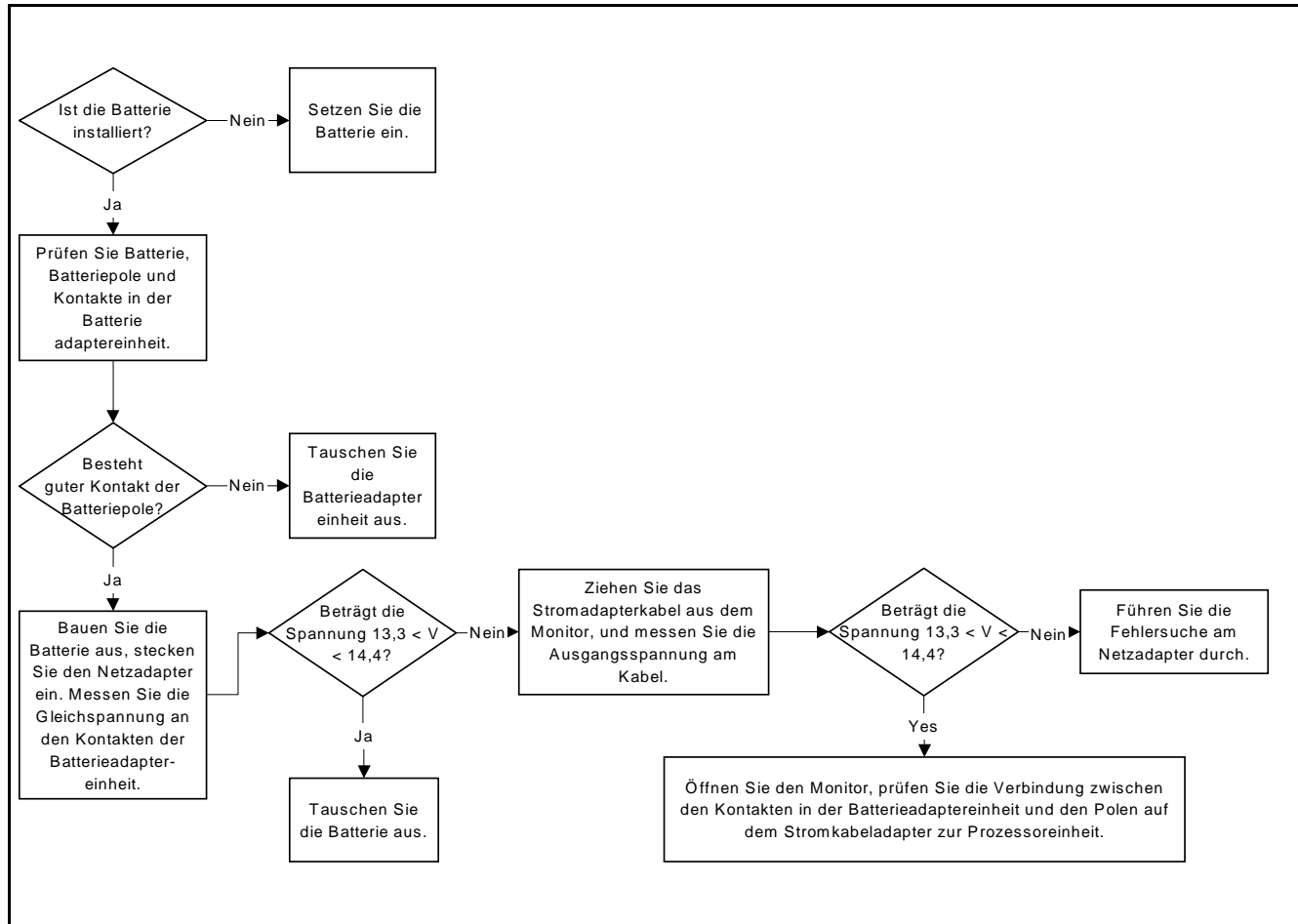


Abbildung 6-3 Der Monitor lässt sich nicht betreiben, wenn er nicht in der Docking-Station eingesetzt ist oder der Netzadapter nicht angeschlossen ist.

- 4) Beträgt die Gleichspannung $13,3 < V < 14,4$?

Ja: Tauschen Sie die Batterie aus.

Nein: Gehen Sie weiter.

- 5) Ziehen Sie das Netzadapterkabel aus dem Monitor, und messen Sie die Ausgangsspannung am Kabel.

- 6) Beträgt die Gleichspannung $13,3 < V < 14,4$?

Ja: Gehen Sie weiter.

Nein: Prüfen Sie, ob der Stromadapter eine ordnungsgemäße Eingangsspannung aufweist. Ist sie ordnungsgemäß, tauschen Sie den Netzadapter aus.

- 7) Öffnen Sie den Monitor, und prüfen Sie die Verbindung zwischen den Kontakten in der Batterieadaptereinheit und den Stiften auf dem Stromkabelstecker zur Prozessoreinheit.

- 8) Ist die Verbindung zufriedenstellend?

Ja: Tauschen Sie die Prozessoreinheit aus.

Nein: Tauschen Sie die Batterieadaptereinheit aus.

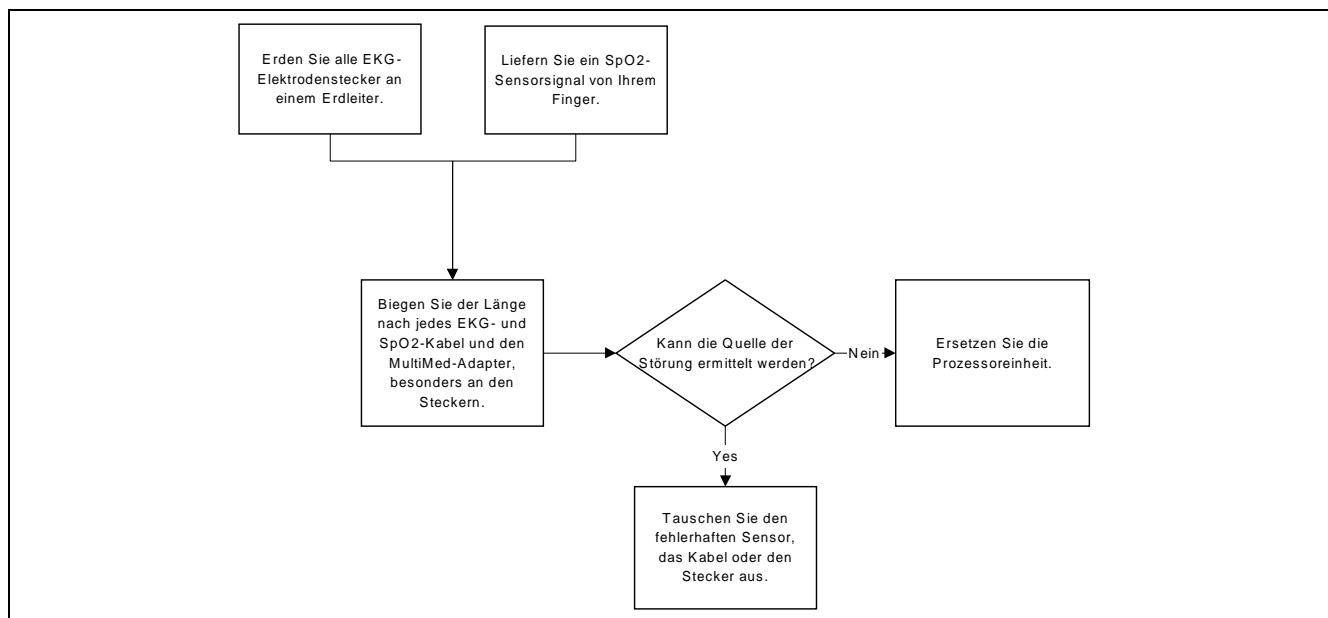


Abbildung 6-4 Störungen in der Kurve oder digital ausgegebene Werte stabilisieren sich nicht

2.5 Störungen in den Kurven oder unstabile digitale Ausgaben

Siehe Abbildung 6-4.

Störungen und instabile digitale Ausgaben der Patientenparameter resultieren normalerweise von einer schlechten Verbindung oder einem inneren Kabelbruch zwischen einem Sensor und dem Monitor. Im allgemeinen wird hier die Fehlersuche über ein bekanntes Eingangssignal für jeden Parameter durchgeführt und dann das fehlerhafte Kabel oder der fehlerhafte Sensor ausgetauscht. Kabelfehler, einschließlich der Fehler, die die Kabelstecker betreffen, fallen normalerweise in eine der drei folgenden Kategorien - offene Stromkreise, Kurzschlüsse und unterbrochene

Verbindungen. Offene Stromkreise und Kurzschlüsse zeigen sich meistens als Signalverlust. Die Software des Monitors bemerkt offene Stromkreise und Kurzschlüsse und liefert Fehler-meldungen, wie "EKG Ableitungen ab" und "SpO₂ transparent". Eine unterbrochene Kabel- oder Steckerverbindung macht sich als Rauschen auf dem Signal bemerkbar.

Kann eine störungsfreie, gerade Kurve selbst durch Einstellung der Stecker und Ersatz der Kabel nicht hergestellt werden, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

2.5.1 Störungen der EKG-Kurve

Hinweis: Störungen der EKG-Kurve können auch von falschen Einstellungen der Netzfrequenz im BioMed-Menü herrühren. Stellen Sie sicher, daß die Einstellung der Frequenz der Stromquelle am Aufstellungsort richtig ist, bevor Sie mit den Verfahren zur Fehlersuche beginnen.

- 1) Verbinden Sie die fünf (oder drei) Klammeradapter des EKG-Ableitungssets mit einem Erdleiter, wie zum Beispiel dem Metallteil eines Schraubenziehers, um eine gerade EKG-Kurve zu erhalten. Beobachten Sie die Kurve, während Sie jede Ableitung und jedes Kabel biegen (besonders an den Steckern).
- 2) Achten Sie auf herausstechende Änderungen des Störungsgrades, welche die Quelle des Problems anzeigen können.
- 3) Tauschen Sie die fehlerhafte Ableitung oder das fehlerhafte Kabel aus.

2.5.2 Störungen der SpO₂-Kurve

- 1) Beobachten Sie die Kurve, während Sie mit dem SpO₂-Sensor an Ihrem Finger die Ableitung und das Kabel biegen, besonders am Sensor und an den Adaptern.
- 2) Achten Sie auf herausstehende Änderungen der Kurve (die sich besonders von Artefakten unterscheiden), während Sie der Länge nach die Kabel, Sensoren und Stecker biegen.
- 3) Tauschen Sie den fehlerhaften Sensor oder das fehlerhafte Kabel aus.

2.6 HF-Meßwert wird nicht ordnungsgemäß gemeldet oder die Kurve fehlt

- 1) Wenn die installierte SW-Version > VB1 ist, lassen Sie diesen Schritt aus, und gehen Sie direkt zu Schritt 2. Erscheint im linken oberen Parameterfeld im Hauptmenü PLS?

Ja: Öffnen Sie das Menü für den Zugang zu dem Feld und geben Sie als HF-Quelle EKG ein. Bleibt das Problem bestehen, gehen Sie weiter.

Nein: Gehen Sie weiter.

- 2) Verwenden Sie den Patientensimulator, um dem Monitor bekannte Signale für EKG/AF zu liefern. Stellen Sie den Simulator EKG LII auf Normal sinus, 80 Schläge/min, 1 mV und RESPIRATION (Atemfrequenz) auf Normal Resp, Rate 30, 1 Ω über RR/LL.

Hinweis: Wenn Sie die EKG/AF-Tests mit einem Dynatech-Simulator durchführen, vergewissern Sie sich, daß der IBP-Ausgang des Simulators nicht mit dem Monitor verbunden ist, da EKG und IBP im Monitor eine Erdung teilen.

- 3) Wenn die installierte SW-Version > VB1 ist, lassen Sie diesen Schritt aus, und gehen Sie direkt zum nächsten Schritt. Stellen Sie sicher, daß im HF-Menü die Tonquelle auf EKG festgelegt und die Tonlautstärke aktiviert ist.
- 4) Wählen Sie das erste Kurvenfeld, und prüfen Sie folgendes:
 - Kurve - EKG II
 - Amplitude - 1 mV
 - EKG-Kabel - Anzahl der Ableitungen im Ableitungsset, das in das MultiMed-Kabel gesteckt ist.
- 5) Wenn keine Fehlermeldungen auftreten, die vom Benutzer behoben werden können, und eine der folgenden Bedingungen vorliegt, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

EKG- oder AF-Parameterwert fehlt.

- EKG-Kurve fehlt.
- Amplitude der EKG-Kurve beträgt nicht 1 mV.
- Das Herzsymbol erscheint nicht mit jedem QRS-Komplex im HF-Feld.
- Kein kurzer Ton ertönt mit jedem QRS-Komplex.

Hinweis: Befolgen Sie die Anweisungen von Abschnitt X, um zu überprüfen, ob die Lautsprechereinheit und die Fronteinheit ordnungsgemäß funktionieren, bevor Sie die Prozessoreinheit auswechseln.

- Entweder die EKG- oder die AF-Werte unterscheiden sich von denen des Simulators.
- 6) Tritt eine "Ableitung ab"-Meldung auf, tauschen Sie die betreffende Ableitung aus.
- Wenn durch das Auswechseln der Ableitung das Problem nicht gelöst wird, ersetzen Sie das MultiMed-Kabel.
 - Wenn durch den Ersatz des Kabels das Problem nicht gelöst wird, tauschen Sie die Prozessoreinheit aus.

Fehler bei der Anzeige von "Ableitung ab"

Wenn der Monitor einen "Ableitung ab"-Zustand nicht anzeigt, tauschen Sie das MultiMed-Kabel aus. Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

2.7 Fehlerhafter LCD-Bildschirm

Die Monitore SC 6000P und SC 6002 verfügen über einen 6-Zoll-Aktivmatrix-Bildschirm mit aktiver Matrix, 6-Zoll-LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung.

- 1) Existieren auf dem Bildschirm mehr als 17 nichtfunktionierende Pixel (fixiert in EIN oder AUS), tauschen Sie die LCD-Anzeige aus.
- 2) Wenn die Hintergrundbeleuchtung die LCD-Anzeige nicht ausreichend und gleichmäßig beleuchtet, tauschen Sie die Hintergrundbeleuchtung in der Fronteinheit aus.

- 3) Beleuchtet die Hintergrundsbeleuchtung die LCD-Anzeige immer noch nicht ausreichend und gleichmäßig, ersetzen Sie die Leiterplatte der Fronteinheit.

2.8 Fehlerhafter EL-Bildschirm

Die SC 5000-Monitore verfügen über einen monochromen, elektrolumineszenten Bildschirm. Ersetzen Sie bei einem fehlerhaften Bildschirm die Leiterplatte der Fronteinheit.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie den EL-Bildschirm.

2.9 Fehlerhafte Fixtasten

Funktioniert eine Fixtaste bei der Prüfung aller Funktionen, wie in Kapitel 5 beschrieben, nicht ordnungsgemäß, tauschen Sie das vordere Gehäuse mit der Linseneinheit aus.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Leiterplatte der Fronteinheit.

Bleibt das Problem weiterhin bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

3 SpO₂-Störung

- 1) Stecken Sie den SpO₂-Sensor in den MultiMed-Kabeleingang am Monitor.
- 2) Leuchtet die rote LED-Anzeige im Sensor, und erscheint die Meldung "SpO₂ transparent" im Meldungsfeld?

Ja: Gehen Sie weiter.

Nein: Tauschen Sie den Sensor aus.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie das Zwischenkabel zwischen dem Sensorkabel und dem MultiMed-Kabel.



Abbildung 6-5 Die Manschette wird nicht aufgepumpt

Bleibt das Problem bestehen, tauschen Sie das MultiMed-Kabel aus.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

- 3) Stecken Sie den SpO₂-Sensor auf Ihren Finger.
- 4) Erscheint die SpO₂-Kurve und stimmt die Pulszahl mit Ihrem Puls überein?

Ja: Prüfen Sie die Kabel nach einem inneren Bruch, und ersetzen Sie das defekte Kabel.

Nein: Tauschen Sie die Prozessoreinheit aus.

4 Manschette wird nicht aufgepumpt

Siehe [Abbildung 6-5](#).

- 1) Erscheint NBP im Parameterfeld in der rechten oberen Ecke des Bildschirms?

Ja: Gehen Sie zu Schritt 4.

Nein: Gehen Sie weiter.

- 2) Ist die installierte SW-Version auf VA-Stand?

Ja: Stecken Sie den IBP Eingangsadapter aus dem Monitor aus.
Gehen Sie weiter.

Nein: Ersetzen Sie die Hauptleiterplatte.

- 3) Erscheint NBP im Parameterfeld?

Ja: Setzen Sie den Monitor wieder in der Krankenhausüberwachung ein.

Nein: Ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

- 4) Stellen Sie sicher, daß der Intervall-Modus und NBP Kal. im NBP-Menü AUSgeschaltet sind, und keine Manschette mit dem Manschettenadapter am Monitor verbunden ist.

- 5) Drücken Sie die NBP Start/Stop-Taste.
- 6) Erscheinen die Meldungen "Schlauch offen" oder "Manschette undicht" auf dem Bildschirm?
Ja: Gehen Sie weiter.
Nein: Gehen Sie zu Schritt 11.
- 7) Ertönt ein Summton?
Ja: Gehen Sie weiter.
Nein: Gehen Sie zu Schritt 10.
- 8) Legen Sie Ihren Finger leicht über die Manschettenadapter-Öffnung, und erhöhen Sie langsam den Druck.
- 9) Erhöht sich der Druck und erscheinen die Meldungen "Ausgang blockiert" oder "Überdruck"?
Ja: Tauschen Sie Manschette und/oder den Schlauch aus.
Nein: Gehen Sie weiter.
- 10) Öffnen Sie den Monitor, und prüfen Sie die Schläuche und Kabel. Sind alle pneumatischen Schläuche und Kabel in Ordnung?
Ja: Ersetzen Sie die NBP-Einheit.
Nein: Reparieren/ersetzen Sie die Schläuche und/oder Kabel je nach Bedarf, und prüfen Sie alle NBP-Funktionen auf ordnungsgemäßen Betrieb.
- 11) Erscheinen die Meldungen "Ausgang blockiert" oder "Überdruck" auf dem Bildschirm?
Ja: Gehen Sie zu Schritt 10.
Nein: Gehen Sie weiter.
- 12) Ertönt ein Piepton im Monitor?

Ja: Gehen Sie weiter.

Nein: Ersetzen Sie das Gehäuse mit der Linse.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Leiterplatte der Fronteinheit.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

13) Erscheint ein NBP-Systemfehler im Diagnosebericht?

Ja: Gehen Sie weiter.

Nein: Ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

14) Schalten Sie den Monitor aus und wieder ein.

15) Bleibt das Problem bestehen?

Ja: Ersetzen Sie NBP-Einheit.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

Nein: Setzen Sie den Monitor wieder in der Krankenhausüberwachung ein.

4.1 NBP besteht Kalibrierungstest nicht

Kalibrieren Sie die NBP-Schaltung wieder nach den Anweisungen in ["Kapitel 4: Kalibrierung/Einstellung"](#).

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die NBP-Einheit.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

4.2 NBP hat Hardware-Überdrucktest, Sicherheitszählertest oder Intervallmodustest nicht bestanden.

Ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

5 Unterbleiben optischer oder akustischer Alarmmeldungen

Unterbleiben die optischen Alarmmeldungen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

Unterbleiben die akustischen Alarmmeldungen, tauschen Sie die Lautsprechereinheit im vorderen Gehäuse aus.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Leiterplatte der Fronteinheit.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Prozessoreinheit.

6 Fehlende oder ungenaue Messungen für Invasivdruck

- 1) Ist die Softwareversion \geq VB1 installiert, gehen Sie direkt zu Schritt 2. Andernfalls ist das IBP-Parameterfeld in der oberen rechten Ecke des Hauptbildes zu sehen?

Ja: Gehen Sie weiter.

Nein: Verwenden Sie den IBP-Simulator statt des Sensoreingangs im Monitor. Wenn das IBP-Parameterfeld erscheint, tauschen Sie den Sensor aus. Wenn das IBP-Parameterfeld nicht erscheint, ersetzen Sie das IBP-Adapterkabel.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

- 2) Führen Sie dem Monitor Daten vom IBP-Simulator zu.
- 3) Stimmt die IBP- oder P1-Ausgabe im Parameterfeld mit der Simulatoreinstellung überein?

Ja: Wählen Sie je nach Bedarf entweder Alternative A oder B.

- a) Handelt es sich um einen wiederverwendbaren Sensor, prüfen Sie die IPB-Kalibrierung nach den Anleitungen in ["Kapitel 4: Kalibrierung/Einstellung"](#)

Bleibt das Problem bestehen, tauschen Sie den Patientensensor aus.

- b) Handelt es sich um einen nicht-wiederverwendbaren Sensor, tauschen Sie ihn aus, und wiederholen Sie die Prüfung.

Nein: Gehen Sie weiter.

- 4) Legen Sie im Kundendienst-Menü IBP oder P1 Kal. auf 100 fest.
- 5) Folgen Sie den Anleitungen in ["Kapitel 4: Kalibrierung/Einstellung"](#) zu Nullabgleich und Kal. Faktor.
- 6) Führen Sie dem Monitor bekannte Werte vom Simulator zu.
- 7) Stimmen die Ausgaben im Monitor mit den Werten des Simulators überein?

Ja: Führen Sie die Prüfung aller Funktionen durch, und setzen Sie den Monitor wieder in der Krankenhausüberwachung ein

Nein: Ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

7 Ungenaue Temperaturmessungen

- 1) Wählen Sie die Test-Option im BioMed-Menü.
- 2) Erscheint die Meldung "Temperaturtest erfolgreich" im Meldungsfeld?

Ja: Tauschen Sie den Temperatursensor aus.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie das MultiMed-Kabel.

Nein: Ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

8 Patientenbezogene Daten werden nicht gespeichert

Ersetzen Sie die Leiterplatte der Fronteinheit.

9 Monitor berechnet Trendaten nicht

Ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

10 Der lokale R50-Registrierer druckt nicht

Erscheint die Meldung "Registrierungen gespeichert" im Meldungsfeld auf dem Bildschirm?

Ja: Ersetzen Sie das Verbindungskabel. Wird die Meldung weiterhin angezeigt, ersetzen Sie die Schnittstellenplatte im Monitor.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Schnittstellenplatte des R50-Registrierers.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie den R50-Registrierer.

Bleibt das Problem bestehen, ersetzen Sie die Hauptprozessoreinheit.

Nein: Ersetzen Sie den R50-Registrierer.

Anhang A: Ersatzteile

Inhalt

Monitore der Serie SC 6000 bestehen im wesentlichen aus sechs austauschbaren Baugruppen:

Gehäuse/Linseneinheit, LCD- oder EL-Bildschirm, Leiterplatte der Fronteinheit, Prozessoreinheit, Pumpeneinheit und Rückteil. Ein beschädigtes Rückteil muß wegen des eingebauten Identifikations-Chips zu Siemens zurückgeschickt werden. Des weiteren gibt es einzelne ersetzbare "Verbrauchsteile", wie z. B. den Bleiakkumulator (Batterie), die Hintergrundbeleuchtung und die NBP-Filter. Teile, die nicht in dieser Liste aufgeführt sind, sollten nur in Siemens Kundendienststellen ausgewechselt werden, wo spezialisierte Reparatur- und Testgeräte die Produktqualität des Gerätes gewährleisten können.

Abbildung und Seite	Beschreibung
Abbildung A-1 on page 150	SC 6000P/SC 6002 Austauschbare Teile
Abbildung A-2 on page 151	SC 5000 Austauschbare Teile
Abbildung A-3 on page 154	Kundendienstzubehör
Abbildung A-4 on page 156	Austauschbare Baugruppen und Teile des R50-Registrierers

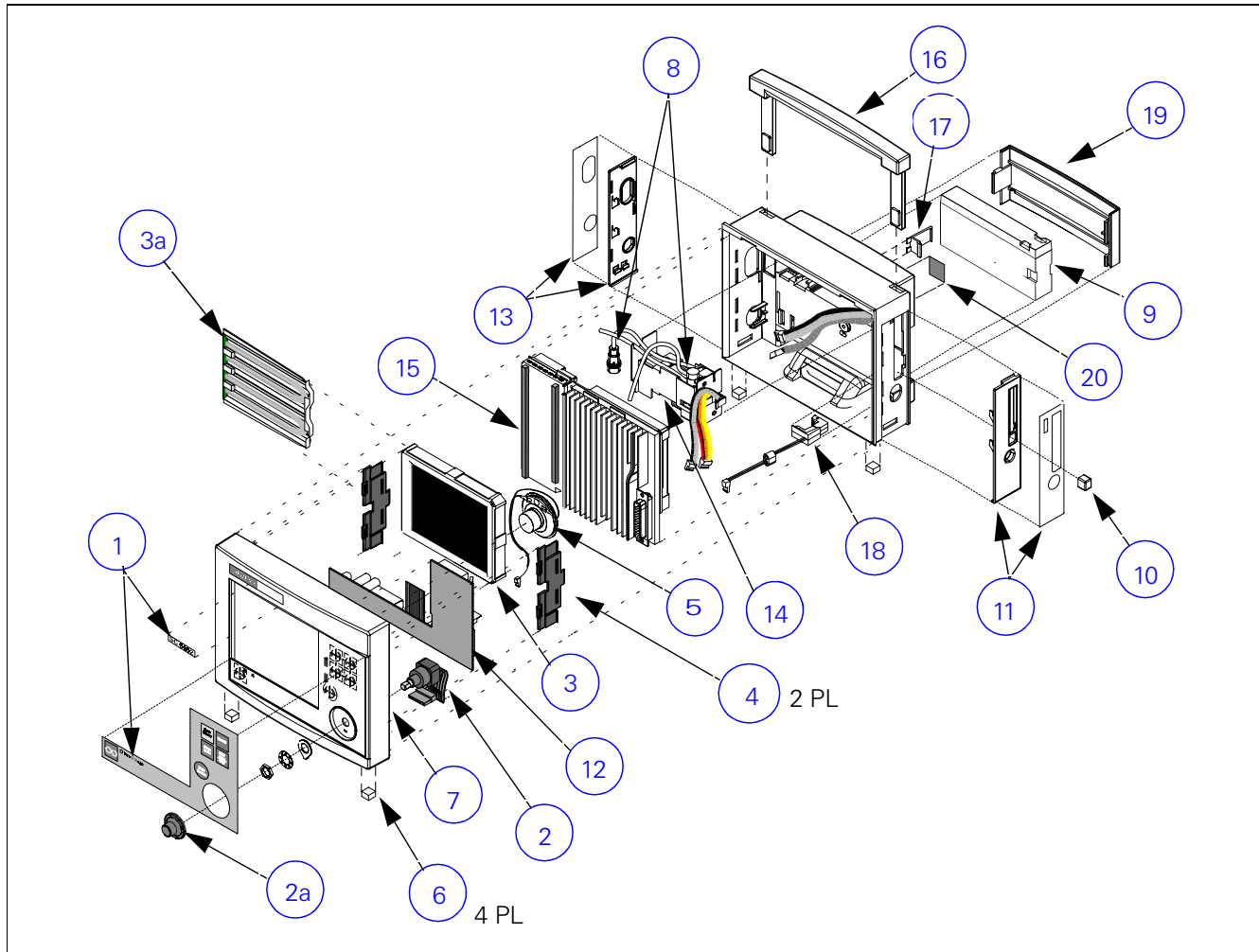


Abbildung A-1SC 6000P/SC 6002 Austauschbare Teile (siehe Tabelle A-1 auf Seite 152)

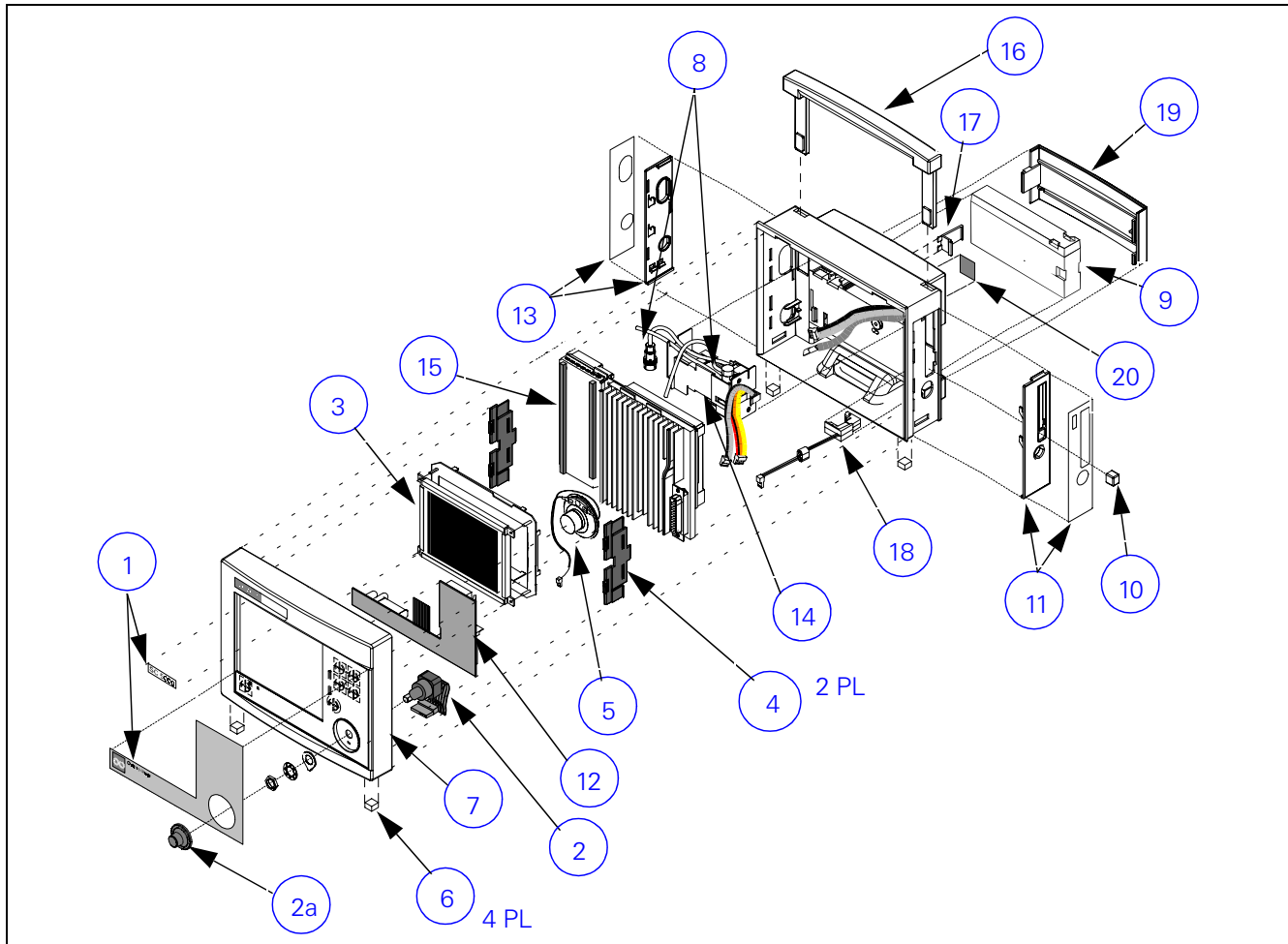


Abbildung A-2SC 5000 Austauschbare Teile (siehe Tabelle A-1 auf Seite 152)

Tabelle A-1 Ersatzteile (siehe Abbildung A-1 auf Seite 150) und/oder Abbildung A-2 auf Seite 151)

Nr.	Beschreibung	Siemens Best.-Nr.	SC6000P	SC6002	SC5000
1	E/M SPR FRPNL LNGLBL KIT 6000P/6002	47 26 589 E533U	•	•	
	E/M SPR FRPNL LNGLBL KIT 5000	55 91 123 E543U			•
2	E/M SPR OPTIC ENCODR SC SERIES	43 11 622 E533U	•	•	•
2a	E/M SPR ROTARY KNOB SC 600X SERIES	43 16 662 E533U	•	•	
	E/M SPR ROTARY KNOB SC 5000	55 87 246 E543U			•
3	E/M SPR DISLCD 5.7" 720X240 TFT TV	43 13 602 E533U	(d)•	(d)•	
	E/M SPR DISLCD 5.7" TFT NTSC	55 99 274 E533U	(f)•	(f)•	
	E/M SPR DISLCD 5.6" TFE EL AMB	52 07 928 B5330			•
3a	E/M SPR BACKLIGHT 5.7" TFTTV LCD	47 28 072 B5330	•	•	
4	E/M SPR GUIDE SIDE (PGK-2)	33 77 541 E533U	•	•	•
5	E/M SPR SPEAKER SUBASSY	12 63 859 E2500	•	•	•
6	E/M SPR FOOT .40 SQ X .25 THK (PKG-12)	43 11 374 E533U	•	•	•
7	E/M SPR BEZEL/LENS SC600X/5000	55 89 721 E533U	•	•	•
8	E/M SPR FILTER MFLD NBP (PKG-10)	28 66 726 E516U	•	•	•
9	SHP ACC BATTERY	43 12 836 E533U	•	•	•
	SHP ACC BATTERY PK (Pack of 12)	55 95 595 E533U	•	•	•
10	E/M SPR RAM CARD EJECTOR BUTTN (PKG-10)	33 76 865 E522U	•	•	•
11	E/M SPR RT RET PLT 6000/6000P (Incl. LNG LBL Kit)	43 11 556 E533U	•	•	•
12	PCB SPR FRONT PANEL PCB SC6000	43 12 265 E533U	(c)•	(c)•	
	PCB SPR A120 FNT PNL 6000	55 99 159 E533U	(e)•	(e)•	
	PCB SPR FRONT PANEL PCB SC5000	52 04 529 E543U			•
13	E/M SPR LFT RETAIN PLT 6000P (Incl. LNG LBL Kit)	33 77 459 E533U	•	•	•

Tabelle A-1 Ersatzteile (Fortsetzung) (siehe [Abbildung A-1](#) auf Seite 150) und/oder [Abbildung A-2](#) auf Seite 151)

Nr.	Beschreibung	Siemens Best.-Nr.	SC6000P	SC6002	SC5000
14	E/M SPR NBP SUBASSEMBLY 6000P (Incl. Item 8)	43 10 251 E533U	•	•	•
15	PCB SPR Axxx PROCESSOR) (Shipped w/ SW Installed and w/ SW Version Label)				
	A100 (6000P only)	43 12 307 E533U	•		
	A101 (6000P only)	47 15 384 E533U	•		
	A102	51 88 649 E633U	(b)•	•	(a)•
16	E/M SPR HANDLE SC6000/6000P	47 16 424 E533U	•	•	•
17	E/M SPR LATCH BATTERY RETAINER	33 79 943 E533U	•	•	•
18	E/M SPR CONN BATTERY SC6000	47 26 563 E533U	•	•	•
19	E/M SPR CVR BATTERY SC6000/6000P	33 77 491 E533U	•	•	•
20	E/M SPR NBP CAL PORT CVR	43 28 816 E533U	•	•	•

(a) Brücke X3 muß auf Position 1-2 eingestellt werden.

(b) SW-Version \leq VA6.1 auf VA-Stand für SIRENET-Betrieb, und \geq VB2 für Betrieb über das INFINITY NETZWERK erforderlich

(c) LCD-Bildschirm, DISLCD 5.7" 720X240 TFT TV, Bestell-Nr. 43 12 602 E533U erforderlich

(d) Front Panel PCB (Leiterplatte der Fronteinheit), Bestell-Nr. 43 12 265 E533U erforderlich

(e) LCD-Bildschirm, Bestell-Nr. 55 99 274 E533U erforderlich

(f) Front Panel PCB (Leiterplatte der Fronteinheit), Bestelle-Nr. 55 99 159 E533U erforderlich

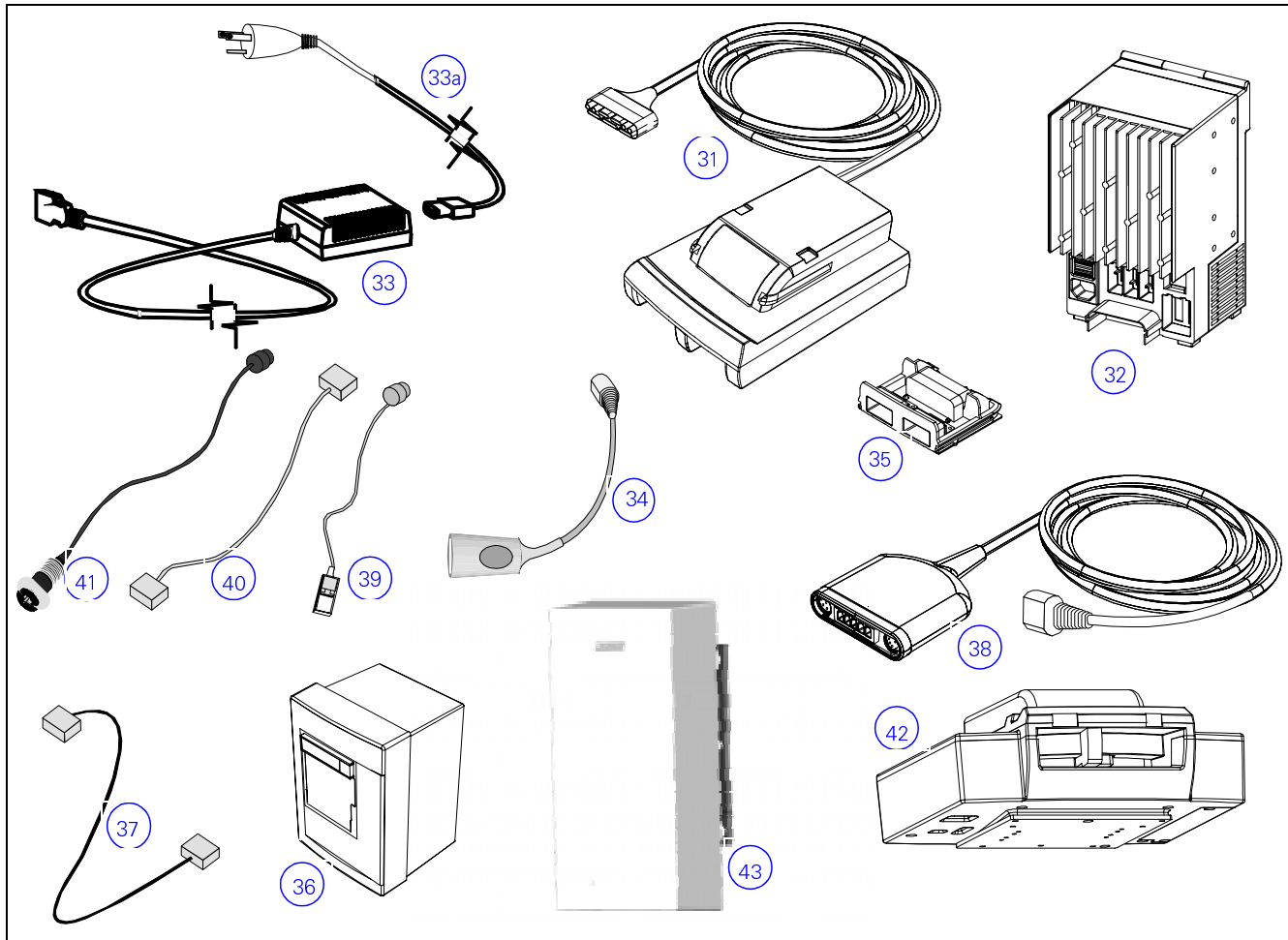


Abbildung A-3 Kundendienstzubehör (siehe Tabelle A-2 auf Seite 155)

Tabelle A-2 Ersatzteile des Kundendienstzubehörs(siehe Abbildung A-3 auf Seite 154)

Nummer	Beschreibung	Siemens Art.-Nr.
31	DOCK-STN SC SER 2.0M	47 15 343 E530U
32	CPS SIRENET	43 19 187 E523U
33	SHP ACC AC PWR ADAPTER	51 88 607 E530U
33a	Power Cord Australia, AS 3112	43 21 662 E530U
	Power Cord British, AS 1363	43 21 654 E530U
	Power Cord Cont. Europe, CEE7	43 21 712 E530U
	Power Cord India, BS 546	43 21 605 E530U
	Power Cord North America, 5-15R	43 21 720 E530U
	Power Cord Swiss, SEV	43 21 613 E530U
34	SHP ACC IBP ADAPT 10P TO 7P	33 68 383 E530U
35	INTERFACE PLATE	33 76 493 E530U
36	SHP EXC RECORDER R50 - ENG	47 26 548 EE56U
	SHP EXC RECORDER R50 - DEU	47 26 530 EE56U
	SHP EXC RECORDER R50 - FRN	47 26 522 EE56U
	SHP EXC RECORDER R50 - ITA	47 29 419 EE56U
	SHP EXC RECORDER R50 - SPN	47 29 401 EE56U
37	INTERFACE PLATE/CPS - R50 RCDR CBL	47 21 770 E530U
38	SHP ACC MULTIMED ECG TEMP SPO2	33 68 391 E530U
39	SHP ACC SPO2 Extension Cable, 1m	33 78 614 E530U
40	SHP ACC CBL DIAG UART	47 14 346 E530U
41	SHP ACC TEMP ADPT CBL 1/4" JACK	43 10 541 E530U
42	SHP UNT INFINITY DOCK STATION	52 06 110 E546U
43	SHP UNT DC PWR SUPPLY IDS	55 84 912 E530U

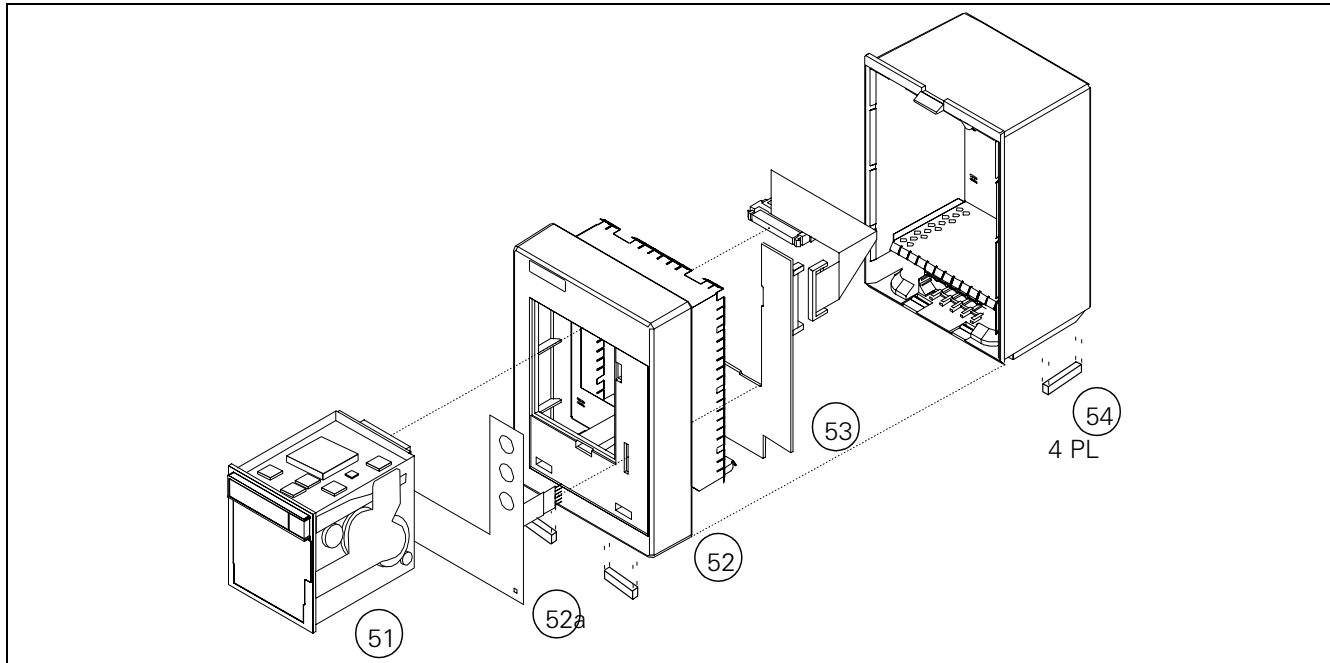


Abbildung A-4 Austauschbare Baugruppen und Teile des R50-Registrierers (siehe Tabelle A-3)

Tabelle A-3 Ersatz für Baugruppen und Teile des R50-Registrierers

Nummer	Beschreibung	Siemens Art.-Nr.
51	E/M SPR THERMAL ARRAY 2" RCDR	43 17 157 E527U
52	E/M SPR FRONT BEZEL ASY R50	47 28 916 E527U
52a	E/M SPR FRPNL LNGLBL KIT R50	47 28 106 E527U
53	PCB SPR A100 INTERFACE R50	33 76 659 E527U
54	E/M SPR FOOT RECORDER R50 (Qty. 12	33 76 683 E527U

Anhang B: Stiftbelegung

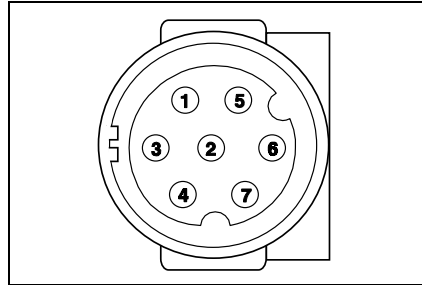
[Inhalt](#)

Abbildung B-1 IBP-Stecker (siehe Tabelle B-1)

Tabelle B-1 IBP Stiftbelegung

Stift-Nr.	Signal
1	+VREF
2	-VREF
5	+IBP
6	-IBP
3, 4, 7	GND
8, 9	SHIELD

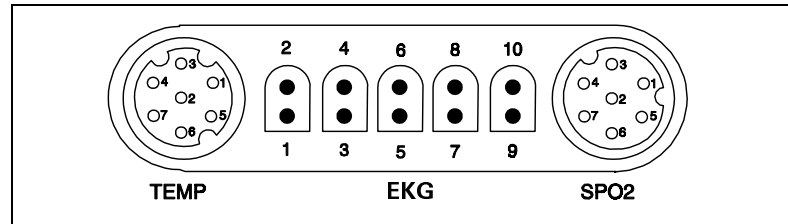


Abbildung B-2 MultiMed-Adapter (siehe Tabelle B-2)

Tabelle B-2 Stiftbelegung des MultiMed-Adapters

Temp		SPO2		EKG			
Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal
1	TA	1	DETA	1	SHGND	2	LA
2	TB*	2	DETK SH	3	SHGND	4	LL
3	TCOM	3	NC	5	SHGND	6	RA
4	NC	4	REDK	7	SHGND	8	V
5	NC	5	RCALRTN	9	SHGND	10	RL
6	NC	6	RCALIB				
7	NC	7	IRK				
* In Serie SC 6000 nicht verwendet.							

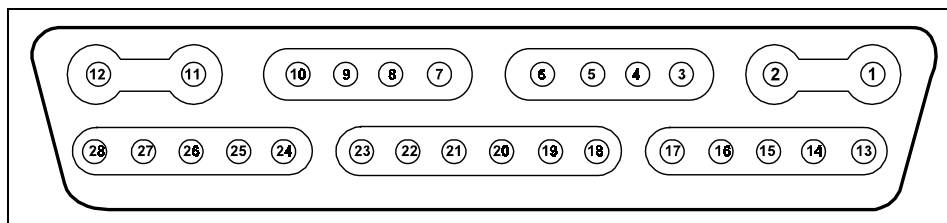


Abbildung B-3 Stifte der Docking Station (siehe Tabelle B-3)

Tabelle B-3 Stiftbelegung der Docking Station

Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal
1	RCDPWR	15	DUTX2
2	DCGND	16	DURX2
3	PTXD3	17	DCGND
4	PRXD3	18	VGARED
5	DCGND	19	VGAGRN
6	EXTAUD	20	VGABLU
7	ALARM	21	DCGND
8	PSNL	22	VSYNCLB
9	DUTX1	23	HSYNCLB
10	DURX1	24	RCV–
11	DCGND	25	RCV+
12	DSPWR	26	TX–
13	DURTS	27	TX+
14	DUCTS2	28	SW6

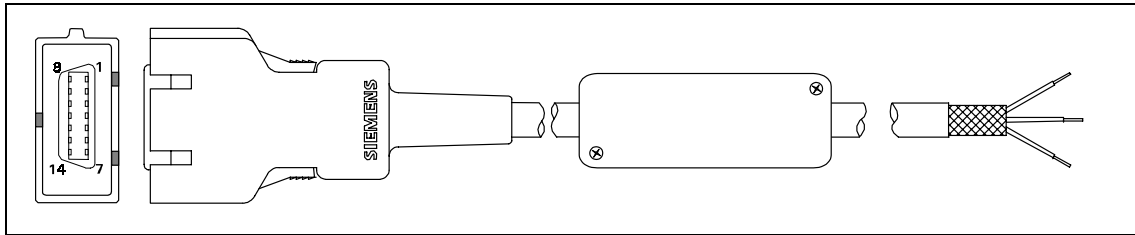


Abbildung B-4SHP ACC CBL ALARM UNTERM 5M (siehe Tabelle B-4)

Tabelle B-4 Farbcode des Fernalarmkabels

Farbcode			
Stift-Nr.	Farbe des Relay Eingangskabels	SPDT Relay-Ausgang	Status des Schaltkreises
1	beige	braun	RTN
2 - 8	keine Farbe	grün	Inaktiv offen
9	orange	weiß	Inaktiv geschlossen
10 - 14	keine Farbe		

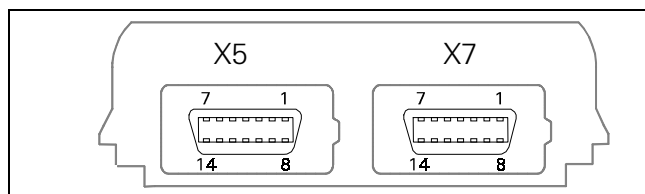


Abbildung B-5 Schnittstellenadapter (siehe Tabelle B-5)

Tabelle B-5 ISchnittstellenadapter-Pole

Stift-Nr.	CRT - X5	Registrierer/Alarm - X7
1	Ext. rot	GND
2	VGND	+12VDC
3	Ext. grün	Rec Tx
4	VGND	+12VDC
5	Ext. blau	Diag Tx
6	VGND	+12VDC
7	GND	Rec RTS
8	H Sync	Rec CTS
9	V Sync	Alarm Out
10	Rem TxD	Rec GND
11	Rem RxD	Rec GND
12	Power Switch	Rec Rx
13	Ext. Audio	Rec GND
14	Ext. Audio Rtn	Diag Rx

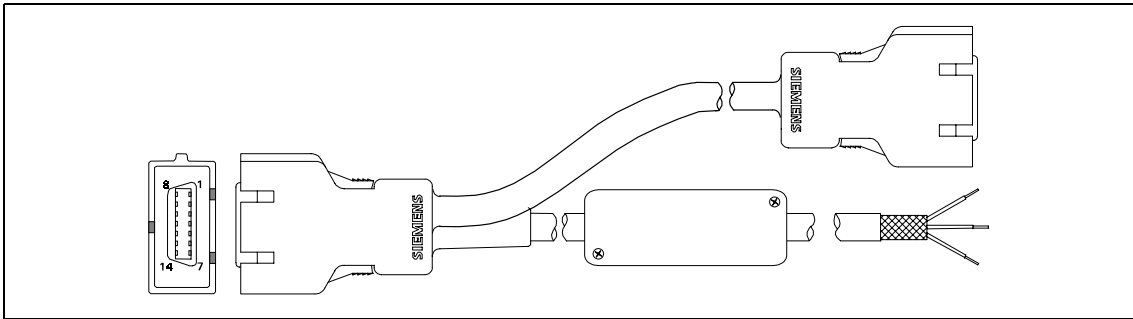


Abbildung B-6SHP ACC CBL Y RECORDER/ALARM (siehe Tabelle B-6)

Tabelle B-6 Remote Alarm Cable Color Code

Farbcode			
Stift-Nr.	Farbe des Relay Eingangskabels	SPDT Relay-Ausgang	Status des Schaltkreises
1	beige	braun	RTN
2 - 8	keine Farbe	grün	Inaktiv offen
9	orange	weiß	Inaktiv geschlossen
10 - 14	keine Farbe		

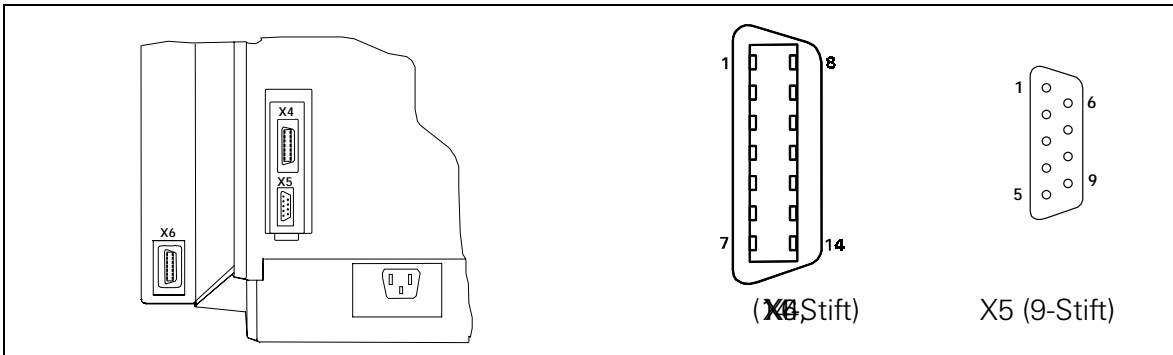


Abbildung B-7SC9015 Tochterbildschirmstecker- Rückenansicht (siehe Tabelle B-7)

Tabelle B-7 SC9015 Tochterbildschirm-Stiftbelegung (nicht im SC 5000 verwendbar)

Video/Audio/FrontPanel (X4)		X-Terminal Video (X5)		Externes Keyboard (X6)	
Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal
1	Ext rot	1	Ext. rot	1	GND
2	VGND	2	VGND	2	TxData COM
3	Ext grün	3	Ext. grün	3	Ext. Kbd Pwr
4	VGND	4	VGND	4	
5	Ext blau	5	Ext. blau	5	
6	VGND	6	VGND	6	
7	GND	7	GND	7	
8	H-Sync	8	H-Sync	8	RxData COM
9	V-Sync	9	V-Sync	9	
10	Externes TxD			10	GND
11	Externes RxD			11	
12				12	
13	Externes Audio			13	
14	Externes Audio Rtn			14	GND

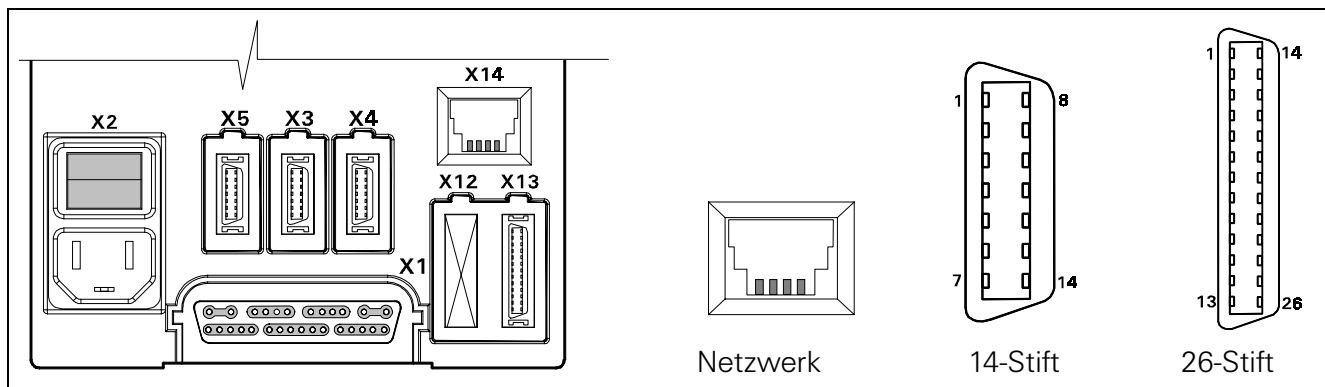


Abbildung B-8 CPS Stecker - SIRENET (siehe Tabelle B-8)

Tabelle B-8 SIRENET CPS Stiftbelegung (siehe Abbildung B-8)

ALM/KB/DIAG/COMM-2 (X3)		ALM/KB/DIAG/COMM-1 (X4)		Externer CRT (X5)		Network (X14)		Registrierer (X13)	
Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal
1	GND	1	GND	1	Ext. rot	1	SIRENET 1	1	AUX1 TxD
2	Tx Data KB	2	Tx Data KB	2	VGND	2	SIRENET 2	2	AUX Pwr
3	Ext. Kbd Pwr	3	Ext. Kbd Pwr	3	Ext. grün	3	Bed Conn	3	AUX1 RxD
4		4		4	VGND	4	QRS Sync	4	AUX Pwr
5	Diag TxD	5	Diag TxD	5	Ext. blau			5	AUX1 CTS
6		6		6	VGND			6	AUX Pwr
7		7		7	GND			7	AUX1 RTS
8	RxData KB	8	RxData KB	8	H-Sync			8	AUX Pwr
9	Alarm Out	9	Alarm Out	9	V-Sync			9	
10	GND	10	GND	10	Ext. TxD			10	AUX Pwr
11		11		11	Ext. RxD			11	AUX ID0
12	COMM-2 Rx	12	COMM-1 Rx	12	Power Switch			12	AUX ID1
13	COMM-2 Tx	13	COMM-1 Tx	13	Ext. Audio			13	AUX ID2
14	Diag RxD	14	Diag RxD	14	Ext. Audio Ret			14	AUX P Enb
								15	P GND
								16	AUX Tx+
								17	P GND
								18	AUX Tx-
								19	P GND
								20	AUX Rx+
								21	P GND
								22	AUX Rx-
								23	P GND
								24	
								25	GND
								26	GND

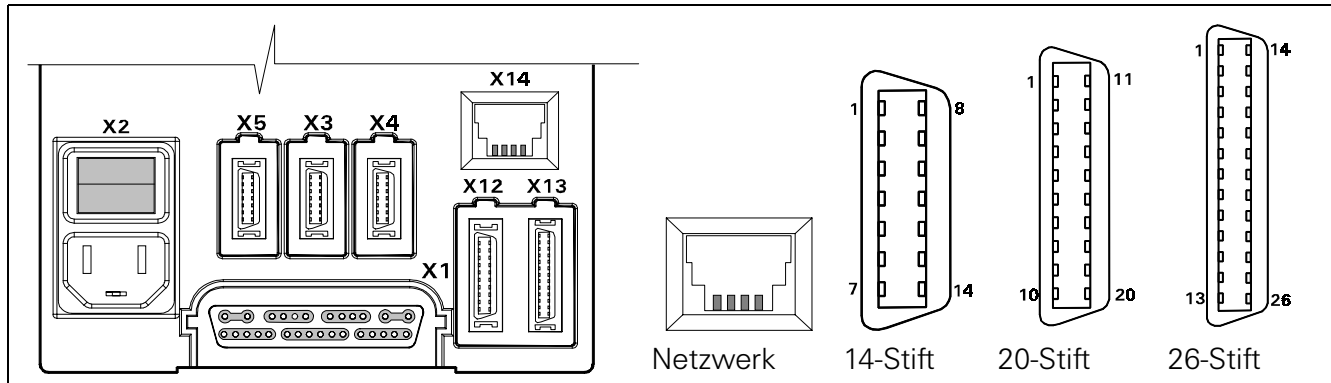


Abbildung B-9 Grundlegende/Gerät-CPS-Stecker - INFINITY-Netzwerk (siehe Tabelle B-9)

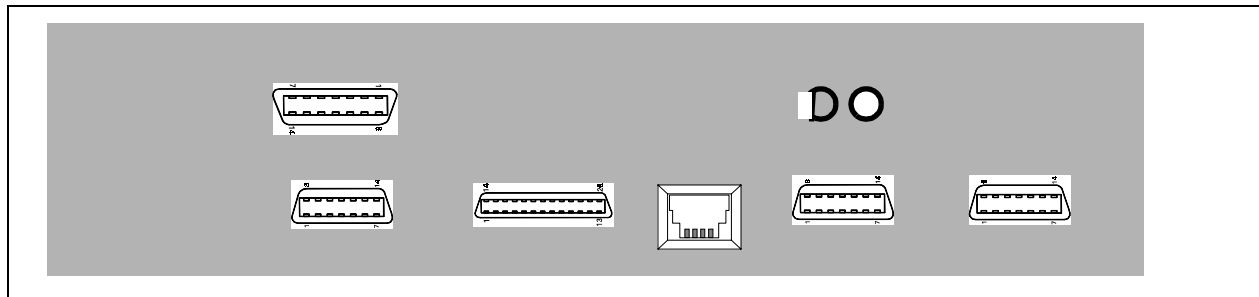


Abbildung B-10 Stecker der Infinity-Docking Station (mit Ausnahme von X20, siehe unten, (siehe Tabelle B-9))

Tabelle B-9 INFINITYNET CPS (siehe Abbildung B-9) und IDS (siehe Abbildung B-10) Stiftbelegung

ALM/KB/DIAG/COMM-1 (X4)		ALM/KB/DIAG/COMM-2 (X3)		Externer CRT (X5)		AUX/MIB/CANBUS(X12)		Registrierer (X13)	
Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal	Stift-Nr.	Signal
1	GND	1	GND	1	Ext. rot	1	MIB1 D+	1	R50A TxD
2	Tx Data KB	2	Tx Data KB	2	VGND	2	MIB1 Pwr	2	AUX Pwr2
3	Ext. Kbd Pwr	3	Ext. Kbd Pwr	3	Ext. grün	3	MIB1 D-	3	R50A RxD
4	ISD Power	4	ISD PWR	4	VGND	4	MIB2 Pwr	4	AUX Pwr2
5	Diag TxD (CPS)	5	Diag TxD	5	Ext. blau	5	MIB1 S+	5	R50A CTS
6	DEBUG1	6	MCBOOTL	6	VGND	6	CAN+	6	AUX Pwr2
7	ISD GND	7	ISD GND	7	GND	7	MIB1 S-	7	R50A RTS
8	RxData KB	8	RxData KB	8	H-Sync	8	CAN R _L	8	AUX Pwr2
9	Alarm Out	9	Alarm Out	9	V-Sync	9	AUX1 ID0	9	
10	GND	10	GND	10	Ext. TxD	10	AUX1 ID1	10	AUX Pwr2
11	HWBootL	11	NMI	11	Ext. RxD	11	AUX1 ID2	11	AUX2 ID0
12	COMM-1 Rx	12	COMM-2 Rx	12	Pwr Switch	12	MIB2 D+	12	AUX2 ID1
13	COMM-1 Tx	13	COMM-2 Tx	13	Ext. Audio	13	GND	13	AUX2 ID2
14	Diag RxD	14	Diag RxD	14	Ext. Aud Ret	14	MIB2 D-	14	AUX2 P Enb
						15	GND	15	P GND
						16	MIB2 S+	16	R100A TxD+
						17	GND	17	P GND
						18	MIB2 S-	18	R100A TxD-
						19	CANBUS+	19	P GND
						20	Chassis GND	20	R100A RxD+
								21	P GND
								22	R100 RxD-
								23	P GND
								24	
								25	Chassis GND
								26	Chassis GND

PSL (X20)	
Stift-Nr.	Signal
1	GND
2	PWR

Netzwerk (X14)	
Stift-Nr.	Signal
1	TxD+
2	TxD-
3	RxD+
4	RxD-

Diese Seite wurde absichtlich leergelassen.

Anhang C: Fehler- und Diagnosecodes

Inhalt

1 Einleitung

In diesem Anhang werden die Einschalt-, Fehler- und Diagnosemeldungen von **mit Softwareversion VB2.3** ausgestatteten Patientenmonitoren SC 6000P, SC 6002 und SC 5000 beschrieben. Die Codes in den Tabellen C-1 und C-2 sind größtenteils typisch. Die Codes unterscheiden sich jedoch manchmal in verschiedenen Softwareversion.

1.1 Einschaltmeldungen

Beim Einschalten führt der Monitor eine interne Diagnose verschiedener Funktionen durch. Der Startbildschirm bleibt für 5 Sekunden nach der letzten Meldung zu sehen. Es läßt sich davon ausgehen, daß die Hardware und Software der geprüften Funktionen ordnungsgemäß funktioniert, wenn während der Einschaltabfolge keine Fehlermeldungen erscheinen.

1.2 Diagnosebericht

Die im Diagnosebericht gespeicherten Meldungen beziehen sich auf die Einschalt diagnose, Hardware- und Softwarefehler und bestimmte Ausnahmebedingungen, wie zum Beispiel ein vom Benutzer ausgelöster Sprachwechsel. Einige Diagnosecodes, z. B. "Software Option Unlocked", dienen nur zu Informationszwecken und erfordern keine Reaktion vom Benutzer.

Es gibt folgende Unterteilungen der Fehler-/Diagnosecodes:

- Einschalten
- 68302 (Hauptprozessor)
- TMS34010 (Grafikprozessor)
- Front End
- Diagnose
- Taskpost
- Peripherie

- Datenbank
- NBP
- SpO₂
- Benutzeroberfläche
- Datenverarbeitung
- Hohe Temperatur
- Sprachwechsel
- Software-Update
- Freigegebene Software-Option

Um den Diagnosebericht aufzurufen, wählen Sie im Hauptmenü BIOMED, dann Diag. Bericht.

Der Diagnosebericht erscheint in folgender Form:

Datum/Zeit	Code	Beschreibung	(3P	/	VB2.3-W)
	↑		↑		↑
vierstelliger Hexadezimal-CodeHauptleiterplatte HW-Version/SW-Version					

Der vierstellige Hexadezimal-Code ermöglicht es dem Kundendienst, eine Baugruppe oder ein Modul, das ausgewechselt werden muß, in einem nicht einwandfrei funktionierenden Monitor zu identifizieren und schnell zu reparieren. Bestimmte Codes ermöglichen es den Entwicklern, die zugrundeliegende Ursache des Problems zu finden. Die ersten 80 Einträge im Protokoll lassen sich über einen R50-Registrierer durch Druck auf die Fixtaste Drucken während der Anzeige des Diagnoseberichts ausdrucken.

Die Berichte lassen sich auf die Festplatte eines PCs oder Diskette speichern, indem der PC mit dem Monitor verbunden wird, wie in Abschnitt 4.2.1 in Kapitel 3 und folgenden Anweisungen beschrieben:

- 1) Wählen Sie unter den Optionen des Terminals "Transfer" (Übertragung), dann "Receive text file"(Textdatei empfangen).
- 2) Tippen Sie "Dateiname.txt" ein und wählen Sie entweder ein Verzeichnis auf C: oder legen Sie eine formatierte Diskette in Laufwerk A: ein, und wählen Sie a:.
- 3) Nachdem alles angewählt wurde, drücken Sie <Eingabe>.
- 4) Stellen Sie sicher, daß die Meldung "Receiving: Dateiname.txt" (Empfang: Dateiname.txt) unten am PC-Bildschirm erscheint.
- 5) Wenn das Support Menü von SC 6000P, SC 6002 und SC 5000 erscheint, wählen Sie die Option **0**, Error Display (Fehleranzeige).
- 6) Wenn es sich um mehr als eine Seite handelt, drücken Sie eine beliebige Taste, bis die Eingabeaufforderung "Enter<R> to Reset Buffer, <CR> to exit" (Geben Sie <R> ein, um den Buffer zurückzustellen, <CR>, um das Menü zu schließen) erscheint.
- 7) Wählen Sie "Stop", um die Übertragung zu beenden, und drücken Sie dann <Eingabe>.

Hinweis: Übertragene Dateien lassen sich ansehen, drucken, emailen etc.

1.3 Klassifizierung der Fehlermeldungen

Der Schweregrad der Fehler im Diagnosebericht wird folgendermaßen interpretiert:

Typ	Code	Ergebnis
Hinweis	0	Kein Fehler - nur Information
Warnung	1	Fehler aufgezeichnet - kein Rücksetzen (Monitor behebt Problem selbsttätig)
Schwerwiegend	2	System versucht 3 Rücksetzungen. Bei unmöglicher Behebung, wird das System angehalten und ein kontinuierlicher Ton ertönt.

Falle	3	System wird angehalten; kontinuierlicher Fehlerton ertönt.
Diagnose	4	System wird angehalten; kontinuierlicher Fehlerton ertönt.
Datenbank	5	Gleiches Ergebnis wie 'Schwerwiegend'.
Shutdown	6	System schaltet sich ab. Manueller Neustart erforderlich.

2 Diagnose-/Fehlercodes

In Tabelle C-1 werden die Einschalt Diagnosecodes, und in Tabelle C-2 die Diagnose-/Fehlercodes der Patientenmonitore SC 6000P, SC 6002 und SC 5000, die mit Software VB2.3 ausgestattet sind, aufgeführt.

Tabelle C-1 Einschalt-Diagnosebericht-Codes

Kategorie	Klasse	Code	Beschreibung
Information	Power-Up	0000	MONITOR_POWERUP
	Software Update	0001	SOFTWARE_VERSION_CHANGE
	Language Change	0002	USER_LANGUAGE_CHANGE
	Software Option Unlocked	0003	ARRHYTHMIA_UNLOCKED
	Software Option Unlocked	0004	NEONATAL_UNLOCKED
	Software Option Unlocked	0005	TEMP_ALARMS_UNLOCKED
	Software Option Unlocked	0006	DEMO_SOFTWARE_UNLOCKED
	Software Option Unlocked	0007	SC9015_UNLOCKED
	Software Option Unlocked	0008	OCRG_UNLOCKED
	Software Option Unlocked	0009	NCO_UNLOCKED
	Software Option Unlocked	000A	SECOND_IBP_UNLOCKED

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes

Kategorie	Klasse	Code	Beschreibung
Ausnahmen und Hardware- Fehler	68302	0801	SVC_PARAM_ERROR
	68302	0802	BUS_ERROR_CODE
	68302	0803	ADDR_ERROR_CODE
	68302	0804	ILL_INST_CODE
	68302	0805	ZERO_DIVIDE_CODE
	68302	0806	CHK_INST_CODE
	68302	0807	TRAPV_INST_CODE
	68302	0808	PRIV_VIOLATION_CODE
	68302	0809	TRACE_CODE
	68302	080A	LINE_1010_CODE
	68302	080B	LINE_111_CODE
	68302	080C	UNASSIGNED_CODE
	68302	080D	SPURIOUS_CODE
	68302	080E	TRAPS_CODE
	68302	080F	UNUSED_VECTOR_CODE
	68302	0810	DUMMY_VECTOR_CODE
	68302	0811	OUT_OF_SRB_ERROR_CODE
	68302	0812	AUTO_VECT1_CODE
	68302	0813	AUTO_VECT2_CODE
	68302	0814	AUTO_VECT3_CODE
	68302	0815	AUTO_VECT4_CODE
	68302	0816	AUTO_VECT5_CODE
	68302	0817	AUTO_VECT6_CODE
	68302	0818	AUTO_VECT7_CODE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Ausnahmen und Hardware- Fehler (Fortsetzung)	68302	0819	TIMER_1_CODE
	68302	081A	TIMER_2_CODE
	68302	081B	TIMER_3_CODE
	68302	081C	SCC1_CODE
	68302	081D	SCC2_CODE
	68302	081E	SCC3_CODE
	68302	081F	GPI_0_PB8_CODE
	68302	0820	GPI_1_PB9_CODE
	68302	0821	GPI_2_PB10_CODE
	68302	0822	GPI_3_PB11_CODE
	68302	0823	SMC1_CODE
	68302	0824	SMC2_CODE
	68302	0825	SCP_CODE
	68302	0826	SDMA_CHANNELS_CODE
	68302	0827	IDMA_CHANNEL_CODE
	68302	0828	INT_4_ERROR_CODE
	68302	0829	INT_1_ERROR_CODE
	68302	082A	INT_6_ERROR_CODE
	68302	082B	INT_NMI_ERROR_CODE
	Peripherals	0830	BAD_DATE_FORMAT
	Peripherals	0831	BAD_TIME_FORMAT
	Peripherals	0832	RTC_HARDWARE_PROBLEM
	68302	0833	HW_WATCHDOG_TIMEOUT
	NBP	0834	NP_3_MIN_TIMEOUT
	NBP	0835	NP_OVERPRESSURE_OCCURRED
	NBP	0836	HW_PUMP_OR_VALVE_FAILURE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Ausnahmen und Hardware-Fehler (Fortsetzung)	Data Processing	0837	MTOS_QUEUE_BLOCKS_EXHAUSTED
	Peripherals	0838	SHUTDOWN_BATTERY_VOLTAGE_LOW
	Peripherals	0839	BATTERY_CHARGE_RATE_ERROR
	Peripherals	083A	BATTERY_DISCHARGE_RATE_ERROR
	High Temperature	083B	SHUTDOWN_TEMPERATURE_TOO_HIGH
Hardwarebezogene Fehler	Peripherals	083C	MARGINAL_PCMCIA_BATTERY
	Network	083D	PSN_CONNECT_CONFLICT
	Peripherals	083E	BAD_HW_REVISION
	Data Processing	083F	TEMPERATURE_TOO_LOW
	Network	0840	HDLC_ERROR_LIMIT_EXCEEDED
	Network	0841	OLYNET_TIME_CHANGE
	Peripherals	0842	RTC_BEING_READ
	Taskmail	0850	ERROR_WORDCOUNT_ZERO
	Taskmail	0851	ERROR_FULL_QUEUE
	Taskmail	0852	STATUS_EMPTY_QUEUE
	Taskmail	0853	ERROR_NOT_ENOUGH_BUFFER
	Taskmail	0854	ERROR_BAD_QUEUE_ID
Verschiedene Fehler	68302	08E2	BAD_FRONTEND_TYPE
	Frontend	08E3	BAD_SCC1_STATE
	Data Processing	08E4	SID_ERROR
	Data Processing	08E5	PID_ERROR
	Data Processing	08E6	PBOX_ERROR
	Tms34010	08E7	SIGNAL_NOT_FOUND
	Tms34010	08E8	INVALID_SIGNAL_ADDRESS
	Data Processing	08E9	INVALID_BP_LABEL
	Database	08EA	ILLEGAL_DATABASE_ACTIVITY

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Verschiedene Fehler	Data Processing	08EF	BAD_ARRHY_EVENT
	Database	08F0	SIGNAL_DBINIT_FAILED
Diagnose	Diagnostic	0904	DIAG_ERROR_NON_PRESERVED_RAM
	Diagnostic	0905	DIAG_ERROR_PRESERVED_RAM
	Diagnostic	0906	DIAG_ERROR_LITHIUM_BATTERY_DEAD
	Diagnostic	0907	DIAG_ERROR_BAD_CHKSUM_ADDRESS
	Diagnostic	0908	DIAG_ERROR_STACK_OVERFLOW
	Diagnostic	0909	DIAG_ERROR_ROM_CHECKSUM
	Diagnostic	090A	DIAG_ERROR_NOT_ENOUGH_SAVE_AREA
	Diagnostic	090B	DIAG_ERROR_TMS_INITIALIZATION
Intern	Frontend	0A01	DM_NO_MORE_STREAMS
	Frontend	0A02	DM_INVLD_STREAM
	Frontend	0A03	BAD_SCC1_EVENT
	Frontend	0A04	SCC1_BUFFER_NOT_FULL
	Diagnostic	0A10	BAD_STRM_GET
	Diagnostic	0A20	BAD_STRM_CREATE
	Diagnostic	0A30	BAD_STRM_PUT
	Peripherals	0A40	SCC3_TX_BUFFERS_FULL
Datenbank	Database	0D00	DB_INIT_PUT_ERR
	Database	0D00	DB_INIT_GET_ERR
	Database	0D21	BAD_S730_LABEL_ENUM
	Database	0D22	BAD_S730_SPEC_CODE_ENUM
	Database	0D23	INTERNAL_DATABASE_ERROR
	Database	0D24	DB_LABEL_STRING_FAULT
	Database	0D25	DB_INIT_INVALID_FRONTEND
	Database	0D26	USER_DEFAULT_AREA_INVALID

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Datenbank (Fortsetzung)	Database	0D27	DB_ACTION_ERR
	Database	0D30	DB_INIT_CONFIG_ERROR
	Database	0D40	DB_INIT_PAT_ERR
	Database	0D50	DB_INIT_TEMP_ERROR
	Database	0D60	USER_DEFAULT_LOAD_ERROR
	Database	0D70	USER_DEFAULT_SAVE_ERROR
	Database	0D80	DB_MAPPING_ERR
Drucken	Diagnostic	1001	PRINT_BAD_EF_IMAGE
	Diagnostic	1002	PRINT_UNDEFINED_SYSTEM_STATE
	Taskmail	1003	MA2PR_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	1004	MA2PR_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	1005	PR2MA_UNDEFINEDMSG
	Data Processing	1006	ERROR_BAD_PRINT_INPUT
	Data Processing	1007	ERROR_BAD_PRINT_STATE
	Data Processing	1008	ERROR_BAD_PRINT_ACTION
	Peripherals	1009	CORD_ERROR_INV_GRID_COMBINATION
	Peripherals	100A	CORD_ERROR_TEXT_BUFFER_OVERFLOW
	Peripherals	100B	CORD_ERROR_DELAYED_TEXT_OVERFLOW
	Peripherals	100C	CORD_ERROR_INV_TEXT_FIELD
	Peripherals	100D	CORD_ERROR_INV_ANN_LINE
	Peripherals	100E	CORD_ERROR_CURVE_BUFFER_OVERFLOW
	Peripherals	100F	CORD_ERROR_INV_DATA_CONVERSION
	Peripherals	1010	CORD_ERROR_INV_SPEED
	Peripherals	1011	CORD_ERROR_NOT_ENOUGH_MEMORY
	Peripherals	1012	CORD_ERROR_CMD_OVERFLOW
	Peripherals	1013	CORD_ERROR_INV_SPECIAL_TREND_PARAM_TYPE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Drucken (Fortsetzung)	Peripherals	1014	CORD_ERROR_MALLOC_ERROR
	Peripherals	1015	CORD_ERROR_FREE_ERROR
	Peripherals	1016	CORD_ERROR_AR42_QUEUE_NOT_EMPTIED
	Peripherals	1017	CORD_ERROR_AR42_SEND_ERROR
	Peripherals	1018	CORD_ERROR_AR42_CONTROL_ERROR
	Peripherals	1019	CORD_ERROR_SMPL_RATE_CREATE_FAILED
	Peripherals	101A	CORD_ERROR_SMPL_RATE_DESTROY_FAILED
	Peripherals	101B	CORD_ERROR_SMPL_RATE_CONVERSION_FAILED
	Peripherals	101C	SMPL_INPUT_BUF_TOO_LARGE
	Peripherals	101D	SMPL_INVALID_RATIO
	Peripherals	101E	SMPL_INVALID_FIDELITY
	Peripherals	101F	SMPL_CREATE_FAILED
	Database	1040	PRINT_DB_ERROR
	Data Processing	1041	PRINT_OUT_OF_MEMORY
	Peripherals	1042	PRINT_BAD_RECORDER_MESSAGE
	Data Processing	1043	PRINT_BAD_STORAGE_AREA
	Peripherals	1044	PRINT_BUFFERS_NOT_EMPTYING
	Peripherals	1100	CORD_STATUS_ERROR_MASK
	Taskmail	1200	LC2PR_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	1201	LC2PR_RING_DEQUEUE_ERROR
	Data Processing	1300	PRINT_TLIB_CALLBACK_ERROR
	Data Processing	1400	PRINT_TLIB_CLOSE_ASSOC_FAILED
	Data Processing	1401	PRINT_TLIB_INVALID_RESPONSE
	Taskmail	1500	PR2LC_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	1501	PR2MA_RING_BUFFER_FULL

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

ACT	Taskmail	2801	ACTUNDEFINEDMSG
	Data Processing	2802	ACT_PROG_ERROR
	Taskmail	2803	AC2MA_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	2804	AC2FE_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	2805	AC2SP_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	2806	AC2NP_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	2807	MA2AC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	2808	FE2AC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	2809	NP2AC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	280A	SP2AC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Diagnostic	280B	ACT_BAD_EF_IMAGE
	Data Processing	2810	ACT_BUFFER_TOO_SMALL
	Data Processing	2811	ACT_PRM_UPDATE_ERROR
	Data Processing	2812	ACT_WRONG_MSG_FROM_ALG
	Data Processing	2813	ACT_CHANGE_LABEL_ERROR
	Taskmail	2814	AC2FE_BAD_ENQ
	Taskmail	2815	AC2MA_BAD_ENQ
	Data Processing	2816	ACT_BAD_ACB
	Data Processing	2817	ACT_NO_MORE_ALG_MSG_BUFS
	Data Processing	2818	ACT_BAD_SIGNAL_INDEX
	Data Processing	2819	ACT_BAD_LABEL
	Data Processing	281A	ACT_BAD_PID
	Database	281B	ACT_BAD_DB_RETURN
	Frontend	281C	ACT_FEND_SYNC_PROBLEM
	Diagnostic	281D	ACT_BAD_SYSTEM_STATE
	Taskmail	281E	AC2AU_RING_BUFFER_FULL

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

ACT (Fortsetzung)	Taskmail	281F	AC2AU_BAD_ENQ
	Taskmail	2820	AC2AL_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	2821	AC2AL_BAD_ENQ
	Data Processing	2822	ACT_BAD_CART_MSG_IN
	Data Processing	2823	ACT_BAD_CART_STATE
	Data Processing	2824	ACT_BAD_MSG_PRI
	Data Processing	2825	ACT_BAD_CART_VERSION
	Data Processing	2826	ACT_BAD_INTL_TIME_FROM_DM
	Data Processing	2827	ACT_NO_SUCH_PRESS_LABEL
	Data Processing	2828	ACT_BAD_EKG_RECORD_STR
	Data Processing	2829	ACT_BAD_ALG_DIAG_REQUEST
	Taskmail	282A	MO2AC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	282B	AC2MO_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	282C	AC2MO_BAD_ENQ
	Data Processing	282D	ACT_BAD_ALG_EVENT
	Data Processing	282E	ACT_BAD_PATIENT_TYPE
	Taskmail	282F	AC2HC_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	2830	AC2HC_BAD_ENQ
	Taskmail	2840	FECTRL_BAD_ENQ
	Taskmail	2842	AC2NP_BAD_ENQ
	Taskmail	2843	AC2SP_BAD_ENQ
	Data Processing	2900	ACT_BAD_STATMSG_REQUEST
	Data Processing	2920	ACT_BAD_STATMSG_TYPE
	Data Processing	2A00	NP_FAULT_NUMBER_ERROR
	Data Processing	2B00	SPO2_FAULT_NUMBER_ERROR

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Haupt	User Interface	3001	MAIN_RTC_NOT_WORKING
	User Interface	3002	INVALID_SID_LABEL
	Taskmail	3003	MA2AC_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	3004	MA2AL_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	3005	MA2AU_RING_BUFFER_FULL
	User Interface	3006	MAIN_INVALID_NP_MSG_TYPE
	Taskmail	3007	AC2MA_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	3008	AL2MA_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	3009	MO2MA_RING_DEQUEUE_ERROR
	User Interface	300A	INVALID_PID_LABEL
	User Interface	300B	INVALID_PID_TYPE
	User Interface	300C	INVALID_SID_TYPE
	Data Processing	300D	MTOS_TIME_ERR
	Diagnostic	300E	SYSTEM_STATE_ACK_FAILED
	Diagnostic	300F	MAIN_BAD_EF_IMAGE
	Taskmail	3010	MA2PR_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	3011	PR2MA_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	3012	AC2MA_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	3013	AL2MA_UNDEFINEDMSG
	User Interface	3014	NO_TECH_PRIORITY_MSG_QUEUED
	User Interface	3015	NO_PSMQ_BUFFERS
	Tms34010	3016	BAD_INDEX_VALUE
	User Interface	3017	INVALID_LABEL_ATTRIBUTE
	User Interface	3018	INVALID_PBOX_TYPE
	Database	3019	INVALID_TREND_DATA
	Database	301A	INCONSISTENT_TREND_DATABASE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Haupt (Fortsetzung)	Tms34010	301B	INVALID_MENU_LEVEL
	Tms34010	301C	INVALID_LEVEL_0_MENU
	Tms34010	301D	INVALID_LEVEL_1_KEY
	Tms34010	301E	INVALID_SIGNAL_VALUE
	User Interface	301F	INVALID_ALARM_GRADE
	Tms34010	3020	INVALID_LEVEL_3_MENU
	User Interface	3021	INVALID_BATTERY_STATE
	User Interface	3022	NO_MSGS_QUEUED_FOR_DISPLAY
	User Interface	3023	INVALID_PCMCIA_CARD_STATE
	User Interface	3024	INVALID_BATTERY_LIFE_LOOKUP
	Taskmail	3025	MA2HC_RING_BUFFER_FULL
	Network	3026	LINK_TIME_ERROR
	Network	3027	LINK_DATE_ERROR
	Taskmail	3028	HC2MA_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	3029	HC2MA_RING_DEQUEUE_ERROR
	User Interface	302A	ILLEGAL_RECORDING_TYPE
	User Interface	302B	INVALID_INSTALLER_DATA
	Peripherals	3030	SC9015_ERROR_DETECTED
	Database	3100	MAIN_DBG_ERR
	Database	3200	MAIN_DBP_ERR
Alarm	Taskmail	4801	ALARMUNDEFINEDMSG
	Taskmail	4802	AL2MA_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	4803	AC2AL_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	4804	MA2AL_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	4805	AL2MA_BAD_ENQ
	Taskmail	4806	AL2AU_RING_BUFFER_FULL

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Alarm (Fortsetzung)	Taskmail	4807	AL2AU_BAD_ENQ
	Diagnostic	4808	ALRM_BAD_EF_IMAGE
	Diagnostic	4A01	ALRM_BAD_SYSTEM_STATE
	Data Processing	4A02	ALRM_BAD_PID
	Data Processing	4A03	ALRM_BAD_ON_OFF
	Data Processing	4A04	ALRM_BAD_PARAM_VALUE
	Data Processing	4A05	ALRM_BAD_APCT
	Data Processing	4A06	ALRM_NOT_IMPLEMENTED
	Data Processing	4A07	ALRM_BAD_STATE_INTERSECTION
	Data Processing	4A08	ALRM_BAD_SMI
	Data Processing	4A09	ALRM_BAD_SMS
	Database	4A0A	ALRM_BAD_DB_RETURN
	Data Processing	4A0B	ALRM_BAD_AOCB_RQ
	Data Processing	4A0C	ALRM_BAD_ALARM_GRADE
	Data Processing	4A0D	ALRM_DB_LIST_TOO_SMALL
	Database	4A0E	ALRM_BAD_DB_GROUP
	Data Processing	4A0F	ALRM_BAD_AC_INDEX
	Data Processing	4A10	ALRM_BAD_LIMIT_TIMER
	Data Processing	4A11	ALRM_OUT_OF_TIMERS
SpO2	Diagnostic	5201	SPCOORD_BAD_EF_IMAGE
	SpO2	5202	SPCOORD_UNDEFINED_SYSTEM_STATE
	Taskmail	5203	AC2SP_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	5204	AC2SP_RING_DEQUEUE_ERROR
	SpO2	5205	UNSUPPORTED_CASE
	SpO2	5206	BAD_STATE_SEQUENCE
	SpO2	5207	UNPLUGGED_STATE_ERROR

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

SpO2 (Fortsetzung)	SpO2	5208	REGULATING_STATE_ERROR
	SpO2	5209	MEASURING_STATE_ERROR
	Taskmail	520A	UNSUPPORTED_MSG_TYPE
	Taskmail	520B	UNSUPPORTED_DATA_TYPE
	SpO2	520C	REGULATION_TIMEOUT
	SpO2	520D	VALIDATION_TIMEOUT
	SpO2	520E	VALIDATION_ERROR
	SpO2	520F	CALIBRATION_ERROR
	SpO2	5210	CALIBRATION_TIMEOUT
	Taskmail	5211	SPO2_INVALID_MAIL_QUEUE
	Taskmail	5212	SPO2_ENQUEUE_ERROR
	Taskmail	5213	SP_VR2CT_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	5214	SP_VR2CT_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	5215	SP_PR2CT_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	5216	SP_PR2CT_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	5217	SP_CS2CT_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	5218	SP_CS2CT_RING_DEQUEUE_ERROR
	SpO2	5219	UNSUPPORTED_ALARM_TYPE
	Taskmail	521A	MO2SP_UNDEFINEDMSG
	Taskmail	521B	MO2SP_RING_DEQUEUE_ERROR
	SpO2	521C	SPO2_EXCESS_OFFSET
	SpO2	521D	SPO2_ILLEGAL_DEBUG_COUNT
	Taskmail	5401	SP_CT2CS_UNDEFINEDMSG
	Diagnostic	5402	SPCS_BAD_EF_IMAGE
	Taskmail	5501	SP_CT2CP_UNDEFINEDMSG
	Diagnostic	5502	SPCPR_BAD_EF_IMAGE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

NCO ALG	Data Processing	5601	NCO_STATE_ERROR
	Data Processing	5602	NCO_BAD_AVG_TIME
	Data Processing	5603	NCO_BAD_MSG
	Data Processing	5604	NCO_INVALID_STATE_INPUT
	Data Processing	5605	NCO_BAD_SVA_STATE
	Database	5606	NCO_DB_ERR
	Data Processing	5607	NCO_NO_TEST_REQ
	Data Processing	5608	NCO_BAD_PARAM_STATUS
	Data Processing	5700	NCO_FAULT
HCOM	Data Processing	5801	LC2HC_RING_BAD_MESSAGE
	Taskmail	5802	HC2MA_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	5803	HC2LC_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	5804	MA2HC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	5805	LC2HC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	5806	HC2LC_CONTROL_BUFFER_FULL
	Data Processing	5807	AGS_MESSAGE_LOGGED_INCORRECTLY
	Taskmail	5808	HC2LC_EVENT_BUFFER_FULL
	Data Processing	5809	AGS_MESSAGE_SLOTS_FULL
	Taskmail	580A	DISTRIBUTION_Q_ERR
	Data Processing	580B	AGS_NDO_FORMAT_ERROR
	Data Processing	580C	AGS_SAME_DEVICE_ID
	Taskmail	580D	BAD_HCOM_EVENT_FLAG
	Data Processing	580E	BAD_SPECIAL_CODE
	Data Processing	580F	HCOM_BAD_WVF_SCALE_FACTOR
	Data Processing	5810	HCOM_WVF_TAKER_TOO_CLOSE
	Data Processing	5811	HCOM_WVF_TAKER_TOO_FAR

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

HCOM (Fortsetzung)	Data Processing	5812	BAD_DATABASE_MBR
	Data Processing	5813	HCOM_NET_STATE_INCONSISTENT
	Data Processing	5814	BAD_SIGNAL_GROUP
	Data Processing	5815	HCOM_BAD_MTOS_MONTH
	Taskmail	5816	HCOM_ENQUEUE_ERROR
	Taskmail	5817	HCOM_BAD_MAIN_MESSAGE
	Network	5818	HCOM_TLIB_WRITE_ERROR
	Network	5819	HCOM_TIME_LIST_OVF
	Network	581A	HCOM_TIME_SERV_BAD_IP
	Network	581B	HCOM_TLIB_MULTICAST_OVERRUN
	Database	5900	HCOM_PUT_ERR
	Database	5A00	HCOM_GET_ERR
NBP-Einheit	Database	6001	BAD_FEATURE_ID
	Database	6002	BAD_DB_OFFSET
	Database	6600	NP_DBG_ERROR
	Database	6700	NP_DBP_ERROR
	NBP	6100	ERROR_BAD_SP_ACTION
	NBP	6101	ERROR_BAD_SP_INPUT
	NBP	6102	ERROR_BAD_SP_STATE
	NBP	6103	AD_CAL_FAILURE
	NBP	6104	OVERPRESS_TEST_FAIL
	NBP	6105	OVERPRESS_WONT_CLEAR
	NBP	6106	PING_PONG_UNDERFLOW
	NBP	6107	ERROR_BAD_AUTO_ZERO
	NBP	6108	ERROR_BAD_VALVE_SETTING
	NBP	6109	SHORT_TERM_INDEX_TOO_LARGE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

NBP-Einheit (Fortsetzung)	NBP	610A	PROFILE_INDEX_TOO_LARGE
	NBP	610B	BAD_PULSE_EXTRACT_STATE
	NBP	610C	BAD_USER_MODE
	NBP	610D	BAD_V3_MODULATION_GAIN
	Taskmail	610E	BAD_NP_CP2SP_MSGTYPE
	NBP	610F	BAD_MEAS_TYPE
	NBP	6110	TOO_MANY_PULSES
	NBP	6111	SP_BAD_PULSE_LIST
	NBP	6112	SP_BAD_TIME_BASED_LIST
	NBP	6113	BAD_TREND_STATE
	NBP	6114	BAD_PULSE_COUNT
	NBP	6115	BAD_SMOOTHING_TYPE
	NBP	6116	SP_BAD_PULSE_INDEX
	NBP	6117	PROFILE_INDEX_TOO_SMALL
	NBP	6118	BAD_CUFF_PRESS_INDEX
	NBP	6119	TOO_MANY_TIME_BASED_PULSES
	NBP	611A	TOO_MANY_EVEN_SAMPLE_POINTS
	NBP	611B	BAD_EVEN_SAMPLE_AMP
	NBP	611C	SP_SINGULAR_MATRIX
	NBP	611D	SP_LINK_DOWN
	NBP	611E	SP_RAPID_ROC
	NBP	611F	SW_OVERPRESSURE_OCCURED
	NBP	6120	CROSSOVER_OVERRUN
	NBP	6121	CROSSOVER_TIMEOUT
	NBP	6122	ICV_CALC_PROBLEM
	NBP	6123	BAD_COLLECT_DEFINE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

NBP-Einheit (Fortsetzung)	NBP	6124	BAD_EVAL_REQUEST
	NBP	6125	AD_DISCONTINUTY
	NBP	6126	AD_VALUE_OOR_HIGH
	NBP	6127	AD_VALUE_OOR_LOW
	NBP	6128	AD_NO_ACTIVITY
	Taskmail	6129	BAD_CF2SP_MSGTYPE
	NBP	612A	BAD_EVAL_STATE
	NBP	612B	BAD_EVAL_STATUS
	NBP	612C	CF_TIMER_EXPIRED
	NBP	612D	CF_RQ_BLK_STILL_ACTIVE
	NBP	612E	BAD_PNEUM_STATE
	NBP	612F	PNEUM_CHAR_FAILED
	NBP	6130	HW_SAFETY_TIMER_EXPIRED
	NBP	6131	HW_SAFETY_TIMED_OUT_IN_CAL
	Taskmail	6300	ERROR_BAD_AC2NP_MSGTYPE
	Taskmail	6301	ERROR_BAD_SP2CP_MSGTYPE
	Taskmail	6302	ERROR_BAD_MO2NP_MSGTYPE
	Taskmail	6303	ERROR_BAD_NP2AC_MSGTYPE
	Taskmail	6304	ERROR_BAD_CP2SP_MSGTYPE
	NBP	6305	ERROR_BAD_MC_INPUT
	NBP	6306	ERROR_BAD_MC_STATE
	NBP	6307	ERROR_BAD_MC_ACTION
	Taskmail	6308	ERROR_BAD_MC_QUEUE
	Diagnostic	6309	NPCOOR_BAD_EF_IMAGE
	Taskmail	630A	SP2CP_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	6500	BAD_SP2CF_MSGTYPE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

NBP-Einheit (Fortsetzung)	NBP	6501	CF_SINGULAR_MATRIX
	Taskmail	6502	SP2CF_PROBLEM
	Diagnostic	6503	NPCF_BAD_EF_IMAGE
	Taskmail	6504	CF2SP_RING_DEQUEUE_ERROR
LCOM	Network	6801	TLIB_OPEN_ASSOC_FAILED
	Network	6802	TLIB_CLOSE_INDICATION_FAILED
	Taskmail	6803	ERROR_ENQUEUEING_MSG
	Taskmail	6804	ERROR_DEQUEUEING_MSG
	Diagnostic	6805	ILLEGAL_EVENT_FLAG
	Data Processing	6806	INVALID_LCOM_STATE
	Data Processing	6807	LCOM_STATUS_REQ_ERROR
	Taskmail	6808	CNTRL_UNDEFINED_MSG
	Network	6809	TLIB_HDLC_SEND_FAILED
	Network	680A	TLIB_INVALID_FLOW_STATE
	Network	680B	TLIB_WRITE_INDICATION_FAILED
	Network	680C	TLIB_CLOSE_ASSOC_FAILED
	Taskmail	680D	PR2LC_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	680E	PR2LC_UNDEFINEDMSG
	Network	680F	TLIB_ACCEPT_ASSOC_FAILED
	Data Processing	6810	INVALID_ACS_DESCRIPTOR
	Data Processing	6811	INVALID_ACS_CONTROL_REQUEST
	Data Processing	6812	INVALID_ACS_NDO_TYPE
	Data Processing	6813	INVALID_ACS_BUFFER
	Network	6814	NS_CONFIG_REQUEST_FAILED
	Network	6815	BAD_TLIB_CALLBACK
	Data Processing	6816	UNTERMINATED_UNICODE_MSG

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

LCOM (Fortsetzung)	Data Processing	6817	UNICODE_MSG_OVERRUN
	Network	6818	TLIB_RPC_DECODE_FAILED
	Network	6819	TLIB_CALLBACK_FAILED
	Data Processing	681A	INVALID_ACS_DID_ITEM
	Network	681B	TMS_WRITE_FAILED
	Data Processing	681C	INVALID_ACS_DATA_REQUEST
	Network	681D	NS_ADVERTISEMENT_NOT_BUILT
	Network	681E	NS_VERSION_MISMATCH
	Network	681F	NS_MSG_OVERRUN
	Network	6820	NS_MSG_UNDERRUN
	Network	6821	NS_INVALID_RECORD
	Network	6822	NS_INVALID_ACTION
	Network	6823	NS_INVALID_MESSAGE
	Network	6824	NS_INVALID_CONFIG_ITEM
	Network	6825	NS_INVALID_CONFIG_REPLY
	Network	6826	NS_ADVERTISEMENT_NOT_SENT
	Network	6827	NS_RECORDER_QUERY_FAILED
	Network	6828	TLIB_EXCEPTION_INDICATION
	Network	6829	TLIB_WRITE_INDICATION
	Network	682A	TLIB_GATEWAY_DOWN_INDICATION
	Network	682B	TLIB_CLOSE_INDICATION
	Network	682C	TLIB_READ_INDICATION
	Network	682D	AGS_READ_FAILED
	Network	682E	TMS_READ_FAILED
	Network	682F	ACS_INVALID_DID
	Network	6830	ACS_INVALID_DATA_TYPE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

LCOM (Fortsetzung)	Network	6831	ACS_INVALID_ACTION
	Network	6832	ACS_MSG_OVERRUN
	Network	6833	ACS_WRITE_FAILED
	Network	6834	ACS_READ_FAILED
	Network	6835	ACS_KEEP_ALIVE_FAILED
	Network	6836	ACS_TREND_ODD_MSG_LENGTH
	Network	6837	ACS_TREND_INVALID_DATA
	Network	6838	ACS_TREND_INVALID_PID
	Network	6839	ACS_TREND_INVALID_TIME
	Network	683A	ACS_TREND_INVALID_RQST
	Network	683B	ACS_BAD_PARAMETER
	Network	683C	NS_INVALID_DEVICE
	Network	683D	ACS_MAX ASSOCS_EXCEEDED
	Network	683E	AGS_WRITE_FAILED
	Network	683F	PDS_WRITE_FAILED
	Network	6840	LCOM_DB_GET_ERROR
	Data Processing	6860	LCOM_DB_PUT_ERROR
	Taskmail	6880	LC2PR_RING_BUFFER_FULL
	Network	6901	HDLC_RCV_PROCESS_ERROR
	Network	6902	HDLC_INVALID_PROTOCOL
	Network	6980	HDLC_IRQ_PROCESS_ERROR
Frontend	Taskmail	7801	FEND_UNDEFINED_MSG
	Taskmail	7802	FE2AC_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	7803	FECTRL_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	7804	AC2FE_MSG_ERROR
	Taskmail	7805	FECTRL_MSG_ERROR

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Frontend (Fortsetzung)	Taskmail	7806	FECTRL_DEQUEUE_ERROR
	Diagnostic	7807	FEND_BAD_EF_IMAGE
	Frontend	7A01	FEND_UNKNOWN_WAVEFORM_ID
	Frontend	7A02	FEND_UNKNOWN_EKG_SIGNAL_INDEX
	Frontend	7A03	FEND_INVALID_SIGNAL_INDEX
	Frontend	7A04	FEND_UNKNOWN_ALGORITHM_CODE
	Frontend	7A05	FEND_UNKNOWN_LEAD
	Frontend	7A06	FEND_OUT_OF_TIMERS
	Frontend	7A07	CURVE_BUF_OVERFLOW
	Frontend	7A0A	ALG_BUF_TOP_OVERFLOW
	Frontend	7A0B	ALG_BUF_BOTTOM_OVERFLOW
	Frontend	7A0C	FEND_RE_SYNC_TIME_OUT
	Frontend	7A0D	FEND_FRONTEND_UNPLUGGED
	Frontend	7A0E	FEND_RE_SYNC_COMPLETE
	Frontend	7A0F	FEND_NOISE_IN_SYNC
	Frontend	7A15	FEND_BAD_SIGNAL_INDEX
	Frontend	7A18	FEND_BAD_BLIIP_CHAR
	Frontend	7A19	FEND_BAD_CHANGE_LEAD_REQ
	Frontend	7A1A	SPO2_UART_BUFFER_SKIPPED
	Frontend	7A20	PING_PONG_OVERFLOW
	Frontend	7A21	BAD_PING_PONG_STATE
	Frontend	7A22	BAD_VALVE_SELECTION
	Frontend	7A30	FEND_COMMAND_ACK_TIMEOUT
	Frontend	7A31	FEND_MINUS_5V_OUT_OF_RANGE
	Frontend	7A32	FEND_PLUS_5V_OUT_OF_RANGE
	Frontend	7A33	FEND_VREF_OUT_OF_RANGE

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Frontend (Fortsetzung)	Frontend	7A34	FEND_PVREF_PLUS_OUT_OF_RANGE
	Frontend	7A35	FEND_PVREF_MINUS_OUT_OF_RANGE
	Frontend	7A36	FEND_SPO2_25V_OUT_OF_RANGE
	Tms34010	7A40	TMS_LOOP_FAILURE
	Tms34010	7A41	TMS_INTERRUPT_FAILURE
	Frontend	7A50	FEND_COMMAND_ACK_WARNING
	Frontend	7A60	FEND_NCO_WVF_OVF
	Frontend	7A61	FEND_NCO_WVF_SEQ
	Frontend	7A62	FEND_NCO_BAD_MSG
	Frontend	7A63	FEND_NCO_TX_ERR
	Frontend	7A70	FEND_AVL_TX_ERR
	Frontend		
Audio	Taskmail	A801	AUDIOUNDEFINEDMSG
	User Interface	A802	AUDIONOTIMPLEMENTED
	Diagnostic	A900	AUDIO_UNDEFINED_EF
	Taskmail	A901	AUDIO_MAIL_QUEUE_ERROR
	Taskmail	A902	AUDIO_MAIL_ID_ERROR
	Taskmail	A903	AUDIO_MAIL_TYPE_ERROR
	Taskmail	A904	AUDIO_MAIL_SIZE_ERROR
	User Interface	A905	AUDIO_EVENT_QUEUE_IS_FULL
	User Interface	A906	AUDIO_INTERNAL_ERROR
	Database	A907	AUDIO_DB_ERROR
	User Interface	A908	AUDIO_UNDEFINED_VOLUME
	User Interface	A909	AUDIO_UNDEFINED_SYSTEM_STATE
	User Interface	A90A	AUDIO_UNDEFINED_PULSE_SOURCE
	User Interface	A90B	AUDIO_ILLEGAL_FREQUENCY

Tabelle C-2 Diagnose-/Fehlercodes(Fortsetzung)

Monitor	Diagnostic	B801	DUMMY_WARNING_ERROR
	Diagnostic	B802	DUMMY_FATAL_ERROR
	Diagnostic	B803	DUMMY_TRAP_ERROR
	Diagnostic	B804	DUMMY_DIAG_ERROR
	Diagnostic	B805	DUMMY_DB_ERROR
	Diagnostic	B806	DUMMY_SHUTDOWN_ERROR
	Taskmail	B807	AC2MO_UNDEFINED_MSG
	Taskmail	B808	AC2MO_RING_DEQUEUE_ERROR
	Taskmail	B809	MO2AC_RING_BUFFER_FULL
	Taskmail	B80A	MO2AC_BAD_ENQ
	Taskmail	B80B	MO2MA_RING_BUFFER_FULL
	Data Processing	B80C	PIO_READ_ERROR
	Database	B80D	MON_DB_PUT_ERROR
	Diagnostic	B80E	MON_BAD_EF_IMAGE

Anhang D: Checkliste zur Prüfung aller Funktionen

Inhalt

Ort: _____ Datum: _____ Techniker: _____

Standort: _____

 Ihr Modell: SC6000P ☐ SC6002 ☐ SC5000 ☐ Installierte SW-Version: _____

Legen Sie eine Kopie dieser Aufstellung mit der Standortdokumentation ab, und behalten Sie eine Kopie für Ihre Ablage. Die Siemens LG benötigt eventuell auch eine Kopie dieser Testergebnisse.

Abschnittsnummer im Kapitel 5, und getestete Funktion

✓ = Function OK

2 Stromkreise und Einschaltfunktionen

- Grüne LED-Batterieladungsanzeige _____
- Abfolge beim Einschalten _____
- Ausschaltsignal _____
- Batterie und Aufladeschaltung _____

3 Drehknopf

- Zeigefunktion _____
- Selecting Function _____

4 Bildschirm

- EL-Bildschirm SC 5000 _____
- SC6000P/SC6002 _____
- Hintergrundbeleuchtung _____

- Funktionsunfähige Pixel innerhalb
der Spezifikationen

5 Fixtasten

- EIN/AUS-Taste
- Hauptbild-Taste
- Alarmgrenzen-Taste
- Alarm Stop-Taste
- Registr.-Taste
- NBP Start/Stop-Taste

6 EKG/AF-Funktion

6.2 Kurven, digitale Ausgaben, Töne

6.3 Schrittmacher-Erkennung

6.4 Anzeigen für Elektrodenabfall

6.5 HF Grenzwertalarme

6.6 AF Grenzwertalarme

6.7 Internes EKG-Testsignal

7 SpO₂-Funktion

7.2 Kurven, digitale Ausgaben, Töne

7.3 Pulstongenerator

7.4 SpO₂-Grenzwertalarme

8 Nicht-invasive Blutdruckmessung

8.2 Kalibrierung

- Hardwareüberdruck

8.3 Pumpe**8.4 Intervallmodus****8.5 Sicherheitszähler****9 Invasive Blutdruckmessung****9.2 Kalibrierung**

- Nullabgleich
- Kal. Funktion
- Digitale Ausgaben/Kurven

9.3 IBP-Grenzwertalarme**10 Temperaturfunktion****10.1 Digitale Ausgabe****10.2 Internes Temperaturtestsignal****11 Speichersicherungsfunktion****12 Trendfunktion****13 R50-Registrierer**

- Gespeicherter Ausdruck
- Speicher wird ausgedruckt
(wenn R50-Registrierer angeschlossen)

14 Ableitstromtest

- Offene Erdung _____
- Umgekehrte Polarität _____
- Umgekehrte Polarität mit offener Erdung _____

Der Monitor hat alle erforderlichen Tests bestanden.

Name

Datum

Anhang E: Weiterführende Literatur

Inhalt

Dieser Anhang umfaßt Kopien von zwei typischen Servicedokumenten, die Vorgehensweisen behandeln, die nach dem Auswechseln einer Baugruppe im Monitor notwendig sein können. Das Format dieses Materials wurde dem Format dieses Handbuchs angepaßt, und einige einleitende Informationen wurden weggelassen. Die Seitennummern wurden der Reihenfolge in diesem Handbuch angeglichen. Die Dokumentennummern unten beziehen sich auf die Originaldokumente. Überarbeitungen dieser Dokumente enthalten möglicherweise zusätzliche oder geänderte Informationen. Es wird empfohlen, Kopien der Servicedokumente während der Betriebsdauer des Monitors zu aktualisieren und dem Kundendienst-Handbuch beizulegen.

- Software Installation Instructions

(["Anleitungen zur Installation der Software mit PCMCIA-Karten, SW-Version VB2"](#)) Seite 198

Dok.-Nr. A91004-M3330-T823-09-7600

- Service Setup Instructions

(["Anleitungen zu Kundendienst Einstellungen,"](#)) Seite 203

Dok.-Nr. A91004-M3330-T813-08-7600

Anleitungen zur Installation der Software mit PCMCIA-Karten, SW-Version VB2

Hinweis: Die VB2-Software wurde speziell für den Einzelbetrieb oder den Betrieb über INFINITY-Netzwerke für die Monitore SC 6000P, SC 6002 und SC 5000 entwickelt. Sie ist NICHT mit dem SC 6000 oder SIRENET-Netzwerken kompatibel. Das CPS im INFINITY-Netzwerk und die MVWS (wenn installiert) müssen ebenfalls über die Software auf VB2-Stand verfügen. Verwenden Sie bei Bedarf einen SC9000, um die CPS-Software zu aktualisieren.

1 Einleitung

Die tragbaren Patientenmonitore SC 6000P, SC 6002 und SC 5000 werden mit installierter Software geliefert. Nichtsdestoweniger können Upgrades über eine PCMCIA-Speicherkarte am Standort vorgenommen werden. Jede Karte enthält bis zu 32 Upgrades, sogenannte "Token" (wörtl. Kurzzeichen). Jedesmal, wenn die Karte für ein Upgrade der Monitorsoftware verwendet wird, reduziert sich die Zahl der Tokens, bis alle Upgrades der Karte verbraucht sind.

Hinweis: PCMCIA-Karten können dem Recycling zugeführt werden. Wird die Karte nicht mehr verwendet, recyceln Sie sie den örtlichen Bestimmungen entsprechend, oder schicken Sie sie originalverpackt an den Hersteller zurück.

Die Aktualisierung der Software ist paßwortgeschützt. Das Kundendienst-Paßwort und ein spezieller Ladecodewert müssen im Kundendienst-Konfigurationsmenü eingegeben werden. Das Kundendienst-Konfigurationsmenü wird unter dem BioMed-Menü im Hauptbild aufgerufen.

Entfernen Sie alle Patientenanschlüsse, und lassen Sie den Monitor 10 Minuten lang abgeschaltet, bevor Sie mit der Aktualisierung beginnen.

Beachte

Aktualisieren Sie KEINE Software vom TA1-Stand, da hierdurch die PCMCIA-Karte beschädigt würde. Schicken Sie Monitore mit Software vom TA1-Stand zum Nachrüsten der Hardware an den Hersteller zurück.

Stellen Sie sicher, daß die Batterie mindestens zur Hälfte aufgeladen oder der Netzstecker eingesteckt ist. Der Monitor darf NICHT in der Docking-Station™ eingesetzt sein, während die Software aktualisiert wird.

2 Inhalt des Upgrade-Sets

Zusätzlich zur Dokumentation enthält das Upgrade-Set folgendes:

- Eine PCMCIA-Speicherkarte mit Rücksendeverpackung
- Ein Set S/W-Versionsaufkleber
- Ein Werkzeug zur Entfernung der Seitenplatte

3 Verfahren zur Aktualisierung der Software

- 1) Ist die installierte Software \leq VA4, führen Sie einen NBP-Leckstellentest durch, bevor Sie die VB2-Software installieren. Siehe Dok.-Nr. T880-02-7600, das diesem Softwarepaket beigelegt ist.
- 2) Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, und notieren Sie die installierte Softwareversion, wenn der Startbildschirm erscheint.

Hinweis: Wenn die installierte Softwareversion auf einem Stand \leq TA2 oder die HW-Version der CPU \leq 2C ist, schicken Sie den Monitor zu Siemens für die Aktualisierung zurück. Im Monitor muß die Hardware nachgerüstet werden.

- 3) Schieben Sie die PCMCIA-Karte fest in das Einschubfach.

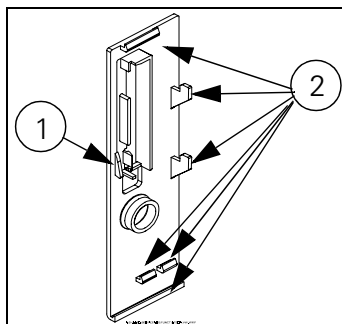
Hinweis: Die Karte läßt sich nur in einer Richtung ganz einsetzen; wenn die Karte ordnungsgemäß sitzt, wird die Auswurfaste automatisch nach außen gedrückt.

- 4) Rufen Sie im Hauptbild das Hauptmenü auf.
- 5) Stellen Sie sicher, daß Datum und Zeit mit den Daten am Standort übereinstimmen. Stimmen sie nicht, berichtigen Sie sie, bevor Sie fortfahren.
- 6) Geben Sie unter Kundendienst 517 ein.
- 7) Rufen Sie das Kundendienst-Menü auf.
- 8) Rufen Sie Neuer Code auf und, geben Sie 503 ein.
- 9) Drücken Sie den Drehknopf, und warten Sie, bis SOFTWARE WIRD GELADEN erscheint.
- 10) Geben Sie den Namen und die Kennung der Klinik und Ihren Namen ein, und wählen Sie dann OK.

Hinweis: Wenn der Softwareladevorgang nicht vollständig abläuft und/ oder im Monitor ein ausdauernder Ton ertönt, laden Sie die Software nach der Boot-Vorgehensweise 4 unten.

- 11) Nachdem der Softwareladevorgang abgeschlossen ist, worauf der Monitor durch drei Töne und den Zählerstand 100 hinweist, schalten Sie den Monitor AUS.
- 12) Drücken Sie die Auswurfaste, um die Speicherkarte zu entnehmen.
- 13) Schalten Sie den Monitor EIN, und stellen Sie sicher, daß die korrekte Softwareversion und das Hauptbild erscheinen.
- 14) Kleben Sie einen neuen Softwareversionsaufkleber in das entsprechende Feld auf der rechten Seitenplatte.

4 Vorgehensweise beim Booten

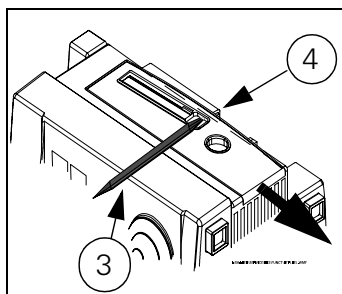


Folgen Sie diesen Anweisungen nur als Ausweichvorgang für den Fall, daß der Normalvorgang nicht ordnungsgemäß abläuft.

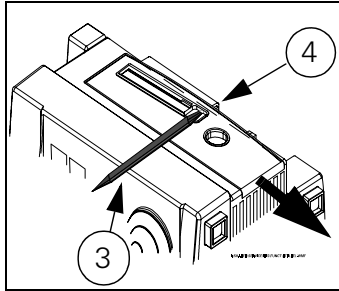
Der Boot-Schalter befindet sich links oben am Einschubfach hinter der rechten Seitenplatte. Diese ist über sechs Widerhaken ② und ein Schnappschloß ①, wie in der Abbildung links dargestellt, am Rückteil befestigt.

- 1) Schalten Sie den Monitor AUS, und stecken Sie eine Speicherkarte in das Einschubfach in der rechten Seitenplatte, sodaß die Auswurf-taste nach außen gedrückt wird.
- 2) Entfernen Sie für den Zugang zu der Seite der Seitenplatte, an der sich das Schnappschloß befindet, die Kappe von der Auswurf-taste. Sie läßt sich abnehmen, indem Sie sie seitlich mit Daumen und Zeigefinger halten, leicht zusammendrücken und **vorsichtig** durch Hin- und Her-Bewegungen vom Tastenschaft ziehen.

Hinweis: Wenn Sie die Kappe oben und unten festhalten, muß mehr Kraft aufgewendet werden, um die Kappe zu entfernen. Zuviel Kraft kann aber den Schaft ganz aus dem Auswurfmechanismus reißen, was zur Folge hat, daß der Monitor für die Reparatur zum Hersteller zurückgeschickt werden muß.



- 3) Schieben Sie den Schaft wieder zurück, und ziehen Sie die Speicherkarte aus dem Einschubfach.
- 4) Führen Sie vorsichtig das Werkzeug zur Entfernung der Seitenplatte ③ in einem flachen Winkel, wie in der Abbildung links dargestellt, in die Öffnung der Auswurf-taste ein, und hebeln Sie die Seite der Platte mit dem Werkzeug ungefähr 1/8" (3 mm) am Punkt ④ heraus.
- 5) Schieben Sie die Seitenplatte in Richtung des dicken Pfeils mittleren der Abbildung, um die Widerhaken aus ihren Kerben zu lösen, und heben Sie sie dann ab.



- 6) Legen Sie den Boot-Schalter über dem Einschubfach der Speicherkarte (siehe ⑤ und Vergrößerung in der Abbildung links unten) auf EIN (nach unten).
- 7) Stecken Sie die Speicherkarte wieder in das Einschubfach.
- 8) Schalten Sie den Monitor EIN.
- 9) Wenn das Hauptbild erscheint, folgen Sie den Schritten 4 bis 12 des normalen Vorgangs zur Aktualisierung der Software.
- 10) Legen Sie den Boot-Schalter wieder auf AUS (nach oben).
- 11) Richten Sie die Seitenplatte so aus, daß die Widerhaken über ihren jeweiligen Schlitzen im Rückteil liegen, und drücken Sie sie in der entgegengesetzten Richtung des dicken Pfeils in der Abbildung auf der vorangegangenen Seite, um die Widerhaken und das Schnapschloß und somit die Seitenplatte wieder einzurasten.
- 12) Setzen Sie die Kappe der Auswurf-taste wieder auf den Schaft.
- 13) Schalten Sie den Monitor EIN, und vergewissern Sie sich, daß die korrekte Softwareversion und das Hauptbild erscheinen.
- 14) Kleben Sie einen neuen Softwareversionsaufkleber in das entsprechende Feld auf der rechten Seitenplatte.

Anleitungen zu Kundendienst Einstellungen,

SW-Version VB2

1 Einleitung

Bestimmte durch ein Kundendienstpaßwort geschützte Funktionen im Monitor müssen für den jeweiligen Kunden konfiguriert werden. Folgen Sie nach einem vollständig ausgeführten Software-Upgrade den Anweisungen zur Softwarekonfiguration, um die ordnungsgemäßen Einstellungen für den Standort des Kunden zu prüfen und gesperrte Optionen zu aktivieren. Das Kundendienst-Konfigurationsmenü wird unter dem BioMed-Menü im Hauptbild aufgerufen.

2 Aufrufen des Kundendienst-Menüs

Hinweis: Drehen Sie den Drehknopf zur Wahl eines Anzeigenbereichs, einer Menüoption oder zur Änderung einer Grundeinstellung. Drücken sie den Knopf, um ein Menü oder eine Menüoption aufzurufen oder um Ihre Wahl zu bestätigen und einen Wert festzulegen.

- 1) Der Monitor sollte über den Netzadapter unter Netzbetrieb stehen. Drücken Sie die EIN/AUS-Taste in der linken unteren Ecke des Bedienungsfeldes, und halten Sie sie in dieser Position für etwa 2 Sekunden.
- 2) Wenn der Monitor die Einschaltabfolge abgeschlossen hat, drücken Sie die Fixtaste Hauptbild, um die Eingabeaufforderung "Neuer Patient?" zu entfernen.
- 3) Wählen Sie rechts unten im Bildschirm Hauptmenü, und rufen Sie das Menü auf.
- 4) Wählen Sie BioMed, und rufen Sie das BioMed-Menü auf.

3 Konfiguration

- 1) Vergewissern Sie sich, daß Datum und Zeit für den Kundenstandort ordnungsgemäß eingestellt sind.
 - Wählen Sie zur Einstellung von Datum oder Zeit unter Monitor-Konfig. → Zeit/Datum, und rufen Sie das Menü auf. Legen Sie Datum und Zeit für den Kundenstandort fest.
 - Drücken Sie die Fixtaste Hauptbild, um das Menü zu verlassen.
- 2) Rufen Sie wieder das BioMed-Menü auf, und wählen Sie Kundendienst.
- 3) Drehen Sie den Drehknopf zu 517, und rufen Sie das Kundendienst-Menü auf.
- 4) Legen Sie die Netz-Frequenz auf die Frequenz der Energiequelle am Standort fest.
- 5) Wenn die Sprache neu festgelegt werden muß, rufen Sie wieder das Kundendienst-Menü auf, und stellen Sie die dem Standort entsprechende Sprache ein.

Hinweis: Mit **Fr NFC** wird Französisch und Bestätigungsmodus (Homologation) festgelegt.

Mit **Fr** wird nur Französisch gewählt.

Nach Änderung der Sprache wird automatisch die Bildschirmanzeige gelöscht und der Monitor schaltet sich automatisch aus und wieder ein.

- 6) Zur Aktivierung einer gesperrten Option (gesondert erworben), rufen Sie das Kundendienst-Menü auf, und wählen Sie Opt.(ionen).
 - a) Legen Sie die Sperrnummern so fest, wie auf dem Optionspaßwort-Zertifikat beschrieben:

Sperre 1 = ? Sperre 2 = ? Sperre 3 = ? Sperre 4 = ?

b) Wählen Sie die entsprechende Option im Feld Aktivieren.

Hinweis: Die Bildschirmanzeige wird gelöscht, während der Monitor die Neueinstellung übernimmt und die neue Option aktiviert.

c) Öffnen Sie für jede weitere gesperrte Option das Kundendienst-Menü neu, und legen Sie die Sperrnummern fest.

7) Öffnen Sie im Kundendienst-Menü das IBP-Kal.-Menü, und stellen Sie sicher, daß P1 Kal. und P2 Kal. (falls aktiviert) auf 100 festgelegt sind. Legen Sie bei Bedarf den/die Wert/e fest.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Siemens-Kundendienst oder unter folgenden Adressen:

In Nord- und Südamerika:

Siemens Medical Systems, Inc.

EM-PCS

Technical Service and Support

16 Electronics Avenue

Danvers, MA 01923 USA

Tel: (978) 907-7500

FAX (978) 907-7655

In Europa, Asien, Afrika und Australien:

Siemens -Elema AB

EM

Technical Service and Support

171 95 Solna, Schweden

Tel: Int+46-8-730-7641

FAX: Int+46-8-986 662

Patientenmonitore SC 6000P, SC 6002, SC 5000 - Serviceanleitung - CD-ROM
Bestelle-Nr.: 57 35 157 E533U

ASK-T907-01-0000
E331.E533U.719.10.01.05

©Siemens Medical Systems, Danvers, Electromedical Systems Division, 1998. Alle Rechte vorbehalten. Diese Veröffentlichung darf, auch auszugsweise, ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Copyright-Inhabers, weder nachgedruckt, noch in einem Zugriffssystem gespeichert, noch in jeglicher Form oder Weise, elektronisch, mechanisch, durch Photokopien, Aufnahmen oder sonstwie reproduziert werden.
Änderungen ohne vorherige Mitteilung vorbehalten. Preisgruppe: D.
Herausgegeben von Siemens Medical Systems, Electromedical Systems Group, 16 Electronics Ave., Danvers, MA 02193,

Gedruckt in den U.S.A.
TK 171
TU 0698 0.25
1. CD-ROM Ausgabe, Juni 1998